

Jyrki Vaara

**SELVITYS HUOLTOSOPIMUKSEEN LIITTYVIEN PÄIVYSTYSKÄYNTIEN KUS-
TANNUSTEN VÄHENTÄMISEKSI ISS PALVELUT OY:LLE**

SELVITYS HUOLTOSOPIMUKSEEN LIITTYVIEN PÄIVYSTYSKÄYNTIEN KUSTANNUSTEN VÄHENTÄMISEKSI ISS PALVELUT OY:LLE

Jyrki Vaara
Opinnäytetyö
Kevät 2016
Talotekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu

Talotekniikan tutkinto-ohjelma, LVI-tekniikan suuntautumisvaihtoehto

Tekijä: Jyrki Vaara

Opinnäytetyön nimi: Selvitys huoltosopimukseen liittyvien päivystyskäyntien kustannusten vähentämiseksi ISS Palvelut Oy:lle

Työn ohjaajat: Martti Rautiainen ja Pirjo Kimari

Työn valmistumislukukausi- ja vuosi: Kevät 2016

Sivumäärä: 32 + 4

Työssä tutkitaan 2015 tammikuussa alkaneeseen, ISS Palvelut Oy:n ja asiakkaan väliseen huoltosopimukseen kuuluvia hälytysluonteisia työtilauksia. Työtilauksien suuri määrä on nostanut huoltosopimuksen kustannukset niin korkeiksi, että huoltosopimus tuottaa häviötä. Tavoitteena tutkimuksella on löytää keinoja työtilausten kustannusten vähentämiseksi.

Työ aloitettiin keräämällä ja analysoimalla työtilauksia ajanjaksolta 31.12.2014–31.7.2015. Työtilauksista etsittiin toistuvia vikoja, jotka korjaamalla voitaisiin vähentää kalliiden päivystyskäyntien määrää. Yksittäisiä laitteita, joissa vikoja oli, löytyi kuitenkin hyvin vähän suhteessa päivystyskäyntien määrään. Työtilauksista kerättiin neljä suurinta hälytyksiä aiheuttanutta laite-/vikatyyppeä, joiden osuus oli noin 51 % kaikista työtilauksista. Näitä olivat jäähdytyslaitteet, pakastinlaitteet, ilmanvaihtokoneiden jäätymisvaaratermostaatit ja palovaroituslaitteet. Yksittäisten laitteiden suuren määrän vuoksi työssä keskityttiin selvittämään mahdollisia syitä ja ratkaisuja edellä mainittujen laitteiden vikoihin teoreettisella tasolla. Lisäksi tutkittiin mahdollisia organisatiomuutoksia, joilla huoltosopimuksen kustannuksia voitaisiin madaltaa.

Hälytysluonteisia työtilauksia voitaisiin todennäköisesti vähentää huomattavasti huoltamalla edellä mainittujen laitteiden automatiikka. Huoltosopimuksen luonteesta johtuen olisi tärkeää saada huoltotyöt niputettua yksittäisen laitteen huoltoa suuremmiksi kokonaisuuksiksi ja tehdä niistä asiakkaan kanssa huoltosopimuksen ulkopuoliset sopimukset. Säästöjä voitaisiin myös tehdä siirtämällä päivystys LVI- ja automaatioasentajilta kiinteistönhoitajille, joiden päivystyskustannukset ovat huomattavasti matalammat.

Asiasanat: LVIS-ala, huoltoyhtiöt, kiinteistönhoito, päivystys, hälytysjärjestelmät, viat

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Building Services, HVAC-Engineering

Author: Jyrki Vaara

Title of thesis: Study to reduce the expenses of on-call duty in maintenance contract for ISS Palvelut Oy

Supervisors: Martti Rautiainen and Pirjo Kimari

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2016 Number of pages: 32 + 4

The subject for this thesis is to find ways to reduce on-call duty expenses of the maintenance contract for ISS Palvelut Oy. The amount of the on-call duty expenses have become so high that the contract is making losses. The maintenance contract has been in effect since January of 2015.

Work began with gathering and analyzing the on-call duty reports from time span of 31.12.2014-31.7.2015. Reports were examined for devices with recurring alarm notices, for to repair and therefore reduce the future expenses of maintenance contract. There were only few occurrences of recurring alarm notices and the volumes per device were not substantial enough to warrant deeper examination to single devices. Patterns were still found and the focus was put on to 4 device types with 51 % share of all the alarm notices. Device types were cooling systems, refrigeration devices, frost protection thermostats and fire alarm systems. These systems and devices were researched to find solutions to reduce the quantity of alarm notices. Research was done theoretically since the quantity of the devices was plentiful. In addition, organizational changes to lower the expense of the maintenance contract were investigated.

Maintenance and repair of automation systems of real estates would reduce the alarm notices and therefore the expenses of on-call duty significantly. Regarding the characteristics of the maintenance contract the repair work should be bundled in to bigger complexes against single device. Savings could be made in addition by handing the on-call duty to real estate managers from the automation- and HVAC-mechanics, since the on-call duty expenses of real estate managers are considerably lower.

Keywords: maintenance, real estates, on-call duty, HVAC

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT.....	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 HUOLTOSOPIMUS.....	7
3 TIEDON HANKINTA.....	8
3.1 Tiedon hankintaa vaikeuttaneet tekijät.....	8
3.2 Tiedon hankinta ja luettelointi.....	9
4 TIEDON ANALYSOINTI.....	11
5 HÄLYTYKSET JA NIIDEN SYYT.....	17
5.1 Jäähdytyslaitteiden hälytykset.....	18
5.2 Pakastinlaitteiden hälytykset.....	20
5.3 Jäätymisvaaratermostaattien hälytykset.....	20
5.4 Palovalvonta-automaatiikan hälytykset.....	22
5.5 Muut hälytykset.....	22
6 RATKAISUT.....	24
6.1 Tekniset ratkaisut.....	24
6.1.1 Jäähdytyslaitteet.....	24
6.1.2 Pakastelaitteet.....	25
6.1.3 Jäätymisenestolaitteet.....	25
6.1.4 Palonvalvonta-automaatiikka.....	26
6.1.5 Muut ratkaisut.....	26
6.2 Organisaatioratkaisut.....	26
7 YHTEENVETO.....	29
LÄHTEET.....	31
LIITTEET.....	33
Liite 1 Lähtötietomuistio	
Liite 2 Taulukko vika-/laitetyypin mukaan järjestettynä	

1 JOHDANTO

ISS World Services A/S on kansainvälinen kiinteistö- ja toimitilapalveluyritys, joka työllistää noin 500 000 henkilöä yli 50 maassa (1). Suomessa toimiva ISS-konsernin osa on ISS Palvelut, joka puolestaan työllistää noin 10 000 henkilöä (2). ISS Palvelut Oy (myöh. ISS) toimii opinnäytetyön tilaajana. Opinnäytetyön tarkoituksena on etsiä keinoja, joilla voitaisiin pienentää huoltosopimuksen aiheuttamia kustannuksia ISS:lle. Huoltosopimuksesta kannattamattoman ISS:lle teki päivystyskäyntien suuri määrä ja siihen liittyvät suuret kustannukset. Opinnäytetyössä keskitytäänkin etsimään ratkaisuja, jotka voisivat vähentää päivystyskäyntien määrää tai pienentää yksittäisen päivystyskäynnin kustannuksia. Aikaväli tarkastelulle on tammikuusta heinäkuuhun vuonna 2015.

Päivystyskäynnit koostuvat yleensä suureksi osaksi taloteknisten laitteiden hälytyksistä. Talotekniset laitteet ja laitokset varustetaan usein antureilla, joiden mukaan automatiikka ohjaa ja valvoo kyseistä prosessia. Kun laitteessa tai laitoksessa tulee jonkinlainen häiriö ja mittaustulokset antureista poikkeavat niille annetuista raja-arvoista, antaa automatiikka hälytyksen. Anturit ja niiden tietoa lukeva automatiikka voivat olla hyvinkin yksinkertaisia, kuten kaivon vedenpinnan korkeudesta hälyttävä vettä kevyempi anturi, jonka noususta automatiikka antaa hälytyksen. Automatiikka voi myös olla hyvin monimutkaista ja laskea useiden eri antureiden mittaustulosten suhteita ja käyttää moniportaisia toimintoja prosessin vakauttamiseksi ennen hälytyksen antamista.

Tässä tapauksessa asiakkaan kiinteistön automatiikka on yhteydessä ISS:n valvomoon, jossa on ympärivuorokautinen valvonta. Valvonta ottaa yhteyden päivystävään asentajaan, joka käy tutkimassa hälytyksen syyn ja tekee tarvittavat hätäkorjaustyöt. Asentaja ilmoittaa hälytyksestä ja tehdyistä töistä kiinteistönhoitajalle, joka ottaa jatkotoimet vastuulleen.

2 HUOLTOSOPIMUS

Huoltosopimus voi pitää sisällään paljon muutakin kuin opinnäytetyössä käsiteltävän päivystyksen. Lisäksi huoltosopimukseen voi sisältyä esimerkiksi piha-alueiden kunnossapito, siivous ja jätehuolto. Huoltosopimukseen kirjataan tehtävät, jotka kuuluvat kiinteään veloitukseen ja mahdolliset tehtävät, jotka voidaan tehdä erillisveloitettavana. (3.)

ISS:n ja asiakkaan välisessä sopimuksessa on sovittu päivystyksen kuuluvan kiinteään kausittaiseen maksuun. Lisäksi on sovittu, että yksittäiset korjaus- ja huoltotyöt, joiden kustannukset eivät ylitä 200:aa euroa kuuluvat sopimukseen. Sopimuksen osana on hinnasto, jossa on määritetty tuntiveloitukset työstä ja materiaaleihin laskettava kate. Sopimusta tehtäessä on päivystyskäyntien määrä arvioitu olevan kaksi kertaa kuukaudessa.

Sopimus sisältää kyseisen asiakkaan kaikki kiinteistöt Oulun keskustan alueella, yhteensä 38 kappaletta. Asiakas vuokraa tilojaan useille eri käyttäjille. Koska vaihtuvilla käyttäjillä on erilaiset tarpeet tiloille, on osa kiinteistöistä kokenut useita muutostöitä.

3 TIEDON HANKINTA

Päivystykseen liittyvä tieto oli kerätty ISS:n käyttämään Ecom-järjestelmään (myöh. Ecom), joka on taloushallinto-ohjelmisto. Tietoa käsiteltiin Microsoftin Excel-taulukkolaskelmaohjelmalla (myöh. Excel).

3.1 Tiedon hankintaa vaikeuttaneet tekijät

Ecomissa käytettävät tunnukset ovat henkilökohtaiset ja sisältävät käyttöoikeuksia käyttäjän tarpeen mukaan. Tunnusten hankkiminen yrityksen ulkopuoliselle henkilölle osoittautui vaikeaksi, minkä vuoksi tehtiin päätös siirtää tarvittava tieto Ecomista ulos tekstiasiakirjoihin, joista tiedon voisi kerätä ilman tunnuksia. Tämä kuitenkin tarkoitti, että tiedot olisi nopein syöttää Exceliin käsin. Päivystyskäynnit oli kirjattu riveiksi lähetenumeroille. Rivien kopioiminen suoraan Exceliin tai tekstinkäsittelyohjelmaan ei kuitenkaan onnistunut, joten päädyttiin siirtämään tieto riveistä Vapaa teksti -kenttään, josta kopiointi tekstinkäsittelyohjelmaan onnistui. Siirrossa kuitenkin menetettiin jonkin verran tietoa, tärkeimpänä aikaleima.

Päivystyskäyntien kirjaamisissa Ecomiin oli ollut päivystäjästä riippuvia käytäntöjä. Osa päivystäjistä oli kirjannut hyvin tarkkaan hälytykseen liittyvät tiedot, kuten osoitteen, hälyttävän laitteen, ajankohdan, hälytyksen syyn ja tehdyt toimenpiteet. Suurimmasta osasta päivystyskäyntejä osa näistä tiedoista puuttui. Lisäksi raportoinnin ongelmana oli, että yhdelle riville mahtui vain tietty määrä merkkejä, jolloin pitempi selostus viasta tai toimenpiteistä olisi vaatinut usean erillisen rivin tekoa. Tämä oli johtanut siihen, että usein vika- ja toimenpidekuvaukset olivat lyhyitä ja epätäydellisiä. Kuvassa 1 on nähtävissä lähetenäköymän kentät. Osa päivystäjistä oli käyttänyt osoitteen tilalla kiinteistössä toimivan yrityksen nimeä tai työyhteisössä vakiintunutta epävirallista nimitystä kiinteistöstä. Työyhteisön ulkopuoliselle tämä aiheutti paljon työtä päivystyskäyntien kohdistamisessa. Lisäksi käytetyt taloteknisten laitteiden lyhenteet vaihtelivat: käytössä oli sekä alalla yleisesti käytettyjä, että mielikuvituksellisempia vähäisen kirjoitustilan aiheuttamia lyhenteitä. Taloteknisille laitteille ei ole kaiken kattavaa standardia laitteiden lyhenteille ja eri alojen ammattilaiset käyttävät samoista laitteista eri lyhenteitä. Tämä voi johtaa sekaannuksiin kun samassa teknisessä tilassa voi olla sama laite nimettynä useilla eri lyhenteillä. Lisäksi laitteiden numeroinnit menettävät monesti logiikkansa, kun tekniseen tilaan tehdään lisäyksiä tai muutoksia.

Lähetenro 10134 Tila Avoin Pvm 1.1.2013 Kohde
 Asiakasno 1001 Taru Tuominen Merkki
 Projektinro Mäkinen Veikko
 Myyntitili
 Myyjä 4 Mäkinen Veikko
 Työnjohtaja
 Työntekijä
 Organisaatio Osasto Yksikkö

Vitteenne
 Kust.paikka
 Toimituspvm Toimitusaika Arvioitu kesto (t)
 Prioriteetti Normaali Webi Lähetettä ei ole Webissä

☐ Ei laskuteta (kuluu projektille) Veroton yht. 1 230,00 e Alv yht. 295,20 e Verollinen yht. 1 525,20 e

Vapaa teksti
 Asiakkaalle
 Omaan käyttöön

Rivit

Ala	Tuotenro	Tuotenimi	Määrä	ä-veroton	ä-verollinen	Yks	Ale1	Ale2	Veroton	Alv%	Verollinen
O	2000	Työveloitutus	8	40,00	49,60	h			320,00	24,0	396,80
S	1426905	SCHUKO 2-OSAINEN ESIOHD.PISTORASIA	25	35,40	43,90	KPL			885,00	24,0	1097,40
O	9999	Pientarvikkeet	1	25,00	31,00	kpl			25,00	24,0	31,00

KUVA 1. Ecom lähetenäkö (4)

Ecomissa työt voidaan kohdistaa useaan eri kerrokseen projekti-, asiakas- ja lähetenumeroille, jotka valitaan läheteelle kuvassa 1 näkyvässä lähetenäkössä. Huoltosopimukseen liittyen oli ollut käytössä useita eri asiakas- ja lähetenumeroita. Tämä teki tiedon keräämisestä haastavaa.

3.2 Tiedon hankinta ja luettelointi

Päivystyskäynteihin käytettyjä lähetenumeroita etsittiin asiakkaalle käytössä olevista asiakasnumeroista, joita oli kertynyt useita, koska samalle asiakkaalle oli tehty aiemmin töitä. Päivystäjät olivat käyttäneet useita lähetenumeroita päivystystä johtavan työnjohtajan ohjeistuksesta huolimatta. Löydetyiltä lähetenumeroilta kerättiin päivystyskäynnit edellä mainitun työnjohtajan toimesta tekstiasiakirjaan, josta ne voitiin täyttää taulukkoon. Koska tiedonkeruu ei ollut tehokasta, yritettiin useaa eri tapaa siirtää tietoja, kuten aiemmin mainittu tapa siirtää Ecomissa tiedot riveiltä Vapaa teksti -kenttään ja sieltä sähköpostitse minulle, sekä tulostamalla rivitietoja suoraan Ecomista. Lisäksi uusimmat päivystyskäynnit listattiin sähköpostiin joka lähetettiin minulle aina seuraavan viikon alussa. Jokaisessa tavassa menetettiin osa tiedosta, mikä mahdollisesti aiheutti

osan päivystyskäynneistä kirjaamisen kahteen tai useampaan kertaan. Päivystyskäyntejä kertyi yhteensä 220 kappaletta, kun lähetenumeroiden määrä oli 5 kappaletta ja lähetenumeroittomia päivystyskäyntejä oli 18 kappaletta. Vaikka tietoa jäi puuttumaan ja oli mahdollisuus että osa päivystyskäynneistä oli kirjattu useaan kertaan, tiedon puutteen ja useaan kertaan kirjaamisen mahdollinen määrä olivat vähäisiä. Tästä johtuen tieto tulkittiin riittävän tarkaksi analysointia varten.

Kun käsin luettelointi oli tehty, tietoja analysoitu ja ensimmäisistä löydöksistä jo keskusteltu ISS:n talotekniikkaosaston työnjohtajien kanssa kokouksissa, löydettiin tapa kerätä tieto Ecomista tehokkaammin. Koska Ecom on taloushallinto-ohjelma, sisältää se mahdollisuuden ottaa usean tyyppisiä erilaisia taloudellisia raportteja. Yksi vaihtoehto on listata kaikki tehdyt työtunnit yksittäiselle projektille palkkatiedoista. Listaaminen onnistuu myös suoraan taulukkomuotoon, josta tiedon saa kaikkineen kopioitua suoraan Excel-tilukoon. Edelleen kaikki lähetteen riville päivystäjän kirjoittama teksti, kuten osoite, laite, tehdyt toimenpiteet, oli yhdessä solussa. Muutoin tieto oli täydellisessä muodossa ajatellen analysointia ja sisälsi aiemmin puuttuneet kellonajat päivystyskäynneille.

Tätä tiedonkeruutapaa käyttäen päivystyskäyntejä kertyi yhteensä 203 kpl, kun lähetenumeroiden määrä oli 5 kpl. Lähetenumeroiden määrä oli sama kuin aiemmassa tarkastelussa, mutta numeroissa oli yksi eroavuus, eli huoltosopimukselle käytettyjä lähetenumeroita oli vähintään 6 kpl ja ainakin yksi näistä numeroista oli toisella projektinumerolla. Yksittäin kerätyistä tiedoista löytyi 14 päivystyskäyntiä, joita ei löytynyt myöhemmin palkkatietojen kautta saadusta taulukosta. Tämä vahvisti epäilystä, että kaikkia huoltosopimukseen kuuluvia päivystyskäyntejä ei ollut löydetty. Tässä vaiheessa oli kuitenkin jo päätetty, mihin laitteisiin ja vikoihin työssä keskityttäisiin, näiden suuren suhteellisen määrän vuoksi. Lisäksi todettiin, ettei puuttuvia päivystyskäyntejä voi olla merkittävää määrää, eikä ollut syytä epäillä, että ne muuttaisivat vikasuhteita.

Ecom-tietojen ulkopuolelta taulukoon lisättiin lämpötilatietoja Freemeteo.fi-internetsivuston säähistoriasta (5). Päivän alin ja ylin lämpötila lisättiin taulukoon, kun tietoja analysoitaessa kävi ilmi, että merkittävä osa päivystyskäynneistä johtui laitteista, joiden toimintaan ulkoilman lämpötila vaikuttaa huomattavasti.

4 TIEDON ANALYSOINTI

Tieto jaettiin ensimmäisellä kerralla kuvien 2 ja 3 mukaisesti. Osoite-, kone-, huone-, anturi-, vika-, ratkaisu ja tulos- sekä huomioitavaa-sarakkeiden tiedot kerättiin päivystäjän kirjoittamasta tekstistä. Päivämäärä, kellon aika, Ecom-tunnus eli lähetenumero ja päivystäjä olivat Ecomin tallentamia tietoja. Taulukkoon lisättiin sarakkeet kustannus, työn kesto ja hälytyksen luonne. Kustannus ja työn kesto sarakkeet jäivät käyttämättä, koska tässä vaiheessa saadussa materiaalissa oli puutteita, joiden vuoksi työn kestoa ja kustannuksia ei olisi saatu laskettua kuin hyvin pieneen osaan päivystyskäynneistä. Myöhemmin lisättiin vuorokauden alin ja korkein lämpötila, kun selvisi sen olevan mahdollinen vaikuttaja hälytyksien syntyyn.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Päivämäärä	Klo	Ecom tunn	Päivystäjä	Kustannus	Osoite	Kone	Huone	Anturi
79		26.maalis		7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40		402	
80		27.maalis	17:00	7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40		402	
81		29.maalis		7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40		402	
82		29.maalis		7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40		402	
83		31.maalis		7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40		402	
84		12.huhti	13:45	7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40	VJK424	402	PE52
85		13.huhti		7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40		402	
86		13.huhti		7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40		402	
87		13.huhti	16:00	7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40		402	
88		14.huhti		7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40		402	
89		14.huhti		7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40	VJK22	402	
90		16.huhti		7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40		402	
91		16.huhti		7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40		402	
92		16.huhti		7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40	VJ1	402	
93		16.huhti	21:00	7481951	Eemeli Toivola		Etelämerenkatu 40	K009	402	

KUVA 2. Tietojen jako taulukkonäkymässä osa 1

Hälytykset jaettiin luonteen mukaan neljään luokkaan, jotka merkittiin omaan sarakkeeseensa. Taulukossa käytettyä hälytysten luokittelua luonteen mukaan ei pidä sekoittaa luvussa 5 mainittuihin hälytysluokitteluun. Jako tehtiin siten, että automatiikan tekemä hälytys, esimerkiksi jäätymisvaaratermostaatin laukeaminen, merkittiin numerolla 1. Talotekniseen laitteeseen liittyvä käyttäjän tekemä ilmoitus, esimerkiksi vuoto lämmivesivaraajassa, merkittiin numerolla 2. Muut ilmoitukset, esimerkiksi avoin sähkökeskuksen ovi parkkipaikalla, merkittiin numerolla 3. Numerolla 4 merkittiin huoltosopimukseen kuuluneita huoltotoita ja päivystyskäyntien syynä olleiden vikojen huoltotoita. Nämä työt oli merkitty virheellisesti päivystyskäynteihin tarkoitettuihin läheteisiin, eikä niitä huomioitu tehdyssä päivystyskäyntien tarkastelussa.

K	L	M	N	O
Vika	Työn kesto	Hälytyksen luonne	Ratkaisu ja tulos	Huom.
Paineilmalinjassa reilusti vettä		3		
Parkkipaikalla sähkökeskuksen ovi auki.		3	Laitettu kiinni	
Pakastinhälytys		1	Palautunut kun päästy paikalle	
"yläkerran sauna ilmoittajan m"?		3		
Valaisimet eivät pysy välillä päällä		3		
Paineet hävinneet verkostosta, ei lähde nouseen		1	Painetta saatu nostettua	Selvitettävä.
Ulko-ovi ei mene lukkoon, lukon kieli oli lukittu sisään		3		
Kiinteistövalvomo "nurin"		3	Kone käynnistetty uudelleen	
Kahvinkeitin pukannut liekkiä, johto ei lähc	2	3	Rasia kiinnitetty, johto irrotettu, ilmoitettu eteenpäin	
Patteri vuoti käytävän lattialle		3	Vuoto korjattu	
Häiriötila, mennyt talvikäytölle		1		
Paloilmoitin vika, ryhmä 04 ilmaisin 01.0		1		
Tuulikaapin ovipuhaltimen magneettiventtiilin kela löysä		3	Kiristetty	Ilmoitus ään
Lauhduttimen taajuusmuuntaja häiriötilassa		1	Resetoitu	
Vuotovahti hälytys, ei vaikuttanut aiheelliselta		1	Vesivuotovahti ja anturi kannattaisi vaihtaa	

KUVA 3. Tietojen jako taulukkonäkymässä osa 2

Tarkastelujakson päättyessä kopioitiin taulukkoa siten, että voitiin tehdä useita versioita taulukosta. Näin saatiin tehtyä pysyvät taulukot, jotka on järjestetty muun muassa päivämäärän, osoitteen ja vika-/laitetyypin mukaan. Lisäksi tehtiin jokaiselle kiinteistölle omat taulukkonsa sekä useita versioita, jotka voisi tulostaa työhön liittyviin kokouksiin. Kiinteistökohtaiset taulukot olivat tarpeellisia, kun etsittiin mahdollisia yksittäisiä laitteita, jotka aiheuttavat vikoja. Kokouksia varten tehdyistä versioista jouduttiin karsimaan tietoa, jotta taulukot olisivat järkevästi tulostettavissa.

Kun tietoja yritettiin järjestää päivystäjän merkitsemän laitteen (taulukossa kone) mukaan, oli huomattavissa, että sama laite oli vain harvoin aiheuttanut useamman hälytyksen. Samassa tarkastelussa selvisi, että huomattava osa hälytyksistä oli tullut vedenjäähdytyskoneista tai vedenjäähdytyskoneen toimintaan liittyvästä laitteesta. Tietoja käytiin läpi tarkoituksena löytää lisää vastaavanlaisia vika-/laitetyyppejä, jotka olivat aiheuttaneet huomattavan määrän hälytyksiä. Vedenjäähdytyskoneiden lisäksi vastaavia määriä hälytyksiä olivat aiheuttaneet pakastelaitteet, jäätymisvaaratermostaatit sekä palonvalvonta-automaattikka. Näille suuria määriä päivystyskäyn-tejä aiheuttaneille vika-/laitetyypeille annettiin jokaiselle oma väri, jota käyttämällä voitiin järjestää taulukkoa vika-/laitetyypin mukaan. Lisäksi tämä helpotti hahmottamaan tilannetta esimerkiksi päivämäärän mukaan järjestetyssä taulukossa. Käytetyt värit olivat sininen vedenjäähdytyskoneille, turkoosi pakastelaitteille, oranssi jäätymisvaaratermostaateille sekä punainen palonvalvonta automaattikalle. Kaikki käytetyt värit olivat vaaleita, jotta taulukossa olevien tietojen lukeminen ei vaikeutuisi värien vuoksi.

Kun luettelo päivitettiin palkkatiedoista saaduilla tiedoilla, tehtiin uudestaan kaikki aiemmin mainitut versiot taulukoista. Taulukon sarakkeiden nimet ja järjestys pidettiin, siltä osin kuin ne palkka-

tietotaulukoista löytyivät, ennallaan. Myös tällä kertaa osoite, tila, kone ja päivystystoimet olivat päivystäjän yhteen kirjoittamana. Koska tällä kertaa tiedot olivat jo valmiiksi taulukossa, jätettiin päivystäjän kirjoittama selostus muokkaamatta väärinkäsitysten mahdollisuuden vähentämiseksi. Osoite-, tila- ja konetiedot poimittiin omille sarakkeilleen, jotta tiedon käsittely ja analysointi helpottuisi. Omalle sarakkeelleen lisättiin myös lämpötila tiedot, jotka poimittiin kaavalla päivämäärän mukaan.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Projektinro	Henkilönr	Henkilö	Pvm	Kello	Kello	Määrä	Kohdistus	Osoite	Tila
83	11000407	02044	Perske, Vilho	8.4.	15:30	17:30	2	0100001	0100001	
84	11000407	02044	Perske, Vilho	8.4.	17:30	19:30	2	0100001	0100001	
85	11000407	02044	Perske, Vilho	12.4.	10:00	12:00	2	0100001	0100001	
86	11000407	02044	Perske, Vilho	12.4.	12:00	14:00	2	0100001	0100001	
87	11000407	02044	Perske, Vilho	12.4.	14:00	15:00	1	0100001	0100001	
88	11000407	02044	Perske, Vilho	13.4.	16:00	18:00	2	0100001	0100001	
89	11000407	02044	Perske, Vilho	13.4.	19:30	21:30	2	0100001	0100001	
90	11000407	02044	Perske, Vilho	13.4.	3:00	5:00	2	0100001	0100001	
91	11000407	02044	Perske, Vilho	14.4.	16:00	18:00	2	0100001	0100001	
92	11000407	02044	Perske, Vilho	14.4.	21:50	23:50	2	0100001	0100001	
93	11000407	02044	Perske, Vilho	15.4.	9:00	11:00	2	0100001	0100001	
94	11000407	02044	Perske, Vilho	16.4.	18:00	20:00	2	0100001	0100001	
95	11000407	02044	Perske, Vilho	16.4.	15:30	17:30	2	0100001	0100001	
96	11000407	02044	Perske, Vilho	16.4.	20:30	22:30	2	0100001	0100001	
97	11000407	02044	Perske, Vilho	17.4.	18:20	20:20	2	0100001	0100001	

KUVA 4. Tietojen jako taulukkonäkymässä uusien tietojen mukaan

K	L	M	N
Kone	LT min	LT max	Vika ja toimenpiteet
	2°C	6°C	Palo ja lvi hälytys. palohälytys oli kuitataantunut kun saavu paikalle. näytti olevan paloilmoin keskukse
	2°C	6°C	Laitetila alilämpöhälytys.
VJK7.1	1°C	12°C	Hälytti, kuitattu alkoi toimimaan.
VJK5	1°C	12°C	Hälytti, kuitattu alkoi toimimaan.
TK2 SC30	1°C	12°C	Hälytti ristiriitaa kytkin oli 1 asennossa laitoi A asentoon.
	-1°C	6°C	Ulko-ovi ei mene lukkoon. Lukon kieli oli lukittu sisään.
	-1°C	6°C	Kiinteistövalvomo "nurin" kone käynnistetty uudelleen.
TK2 SC30	-1°C	6°C	Hälytti . laitoi kytkimen 1 asentoon. ilmeisesti A asentoa ei ole kytketty. vaatii lisä selvittelyä.
	0°C	6°C	Patteri vuoti käytävän lattialle. Vuoto korjattu.
VJK2	0°C	6°C	Häiriötila. Vjk mennyt talvikäytölle. Kuittaus.
	0°C	3°C	WC vikavirtasuojia oli lauennut
	0°C	6°C	Paloilmoin vika. ryhmä 04 ilmaisin 01.004 ei palautu irtikytketty.
	0°C	6°C	Pääaulassa kuuluu kova räminä. Tuulikaapin ovipuhaltimen magneettiventtiilin kela löysällä. Kiristetty.
VJ1 TAMU	0°C	6°C	VJ1 lauhduttimen. taajuusmuuntaja höiriötilassa. Resetoitu.
VJK2	1°C	7°C	Jaahdytysveden lämpötilahälytys. muutettu hälytysrajaa koska kesä-talvi. käyntiasetuksessa on viive.

KUVA 5. Tietojen jako taulukkonäkymässä uusien tietojen mukaan

Kuvassa 6 olevasta taulukosta voidaan laskea seuraavat prosenttiosuudet hälytysten määrälle suhteessa kiinteistöjen määrään:

- 96 % kaikista hälytyksistä sijoittui 42 %:iin kaikista kiinteistöistä
- 56 % kaikista hälytyksistä sijoittui 13 %:iin kaikista kiinteistöistä

- 24 % kaikista hälytyksistä sijoittui yhteen kiinteistöön eli 3 %:iin kaikista kiinteistöistä.

Yhteenvetotaulukkoon oli kerätty huoltosopimuksen piiriin kuuluvat kiinteistöt ja taulukosta oli laskettu kiinteistökohtaiset hälytysten määrät. Nämä päivitettiin kuvan 6 mukaisiksi ja laskettiin kuvan 7 mukaiset tunnusluvut.

Kiinteistö	Osoite	Hälytysten määrä
#1	Malminkatu 10 (10)	49
#2	Malminkatu 11	1
#3	Malminkatu 12 (12)	0
#4	Malminkatu 13	15
#5	Malminkatu 14 (14)	0
#6	Malminkatu 15	0
#7	Malminkatu 16 (16)	0
#8	Malminkatu 17	7
#9	Malminkatu 18	5
#10	Malminkatu 19	16
#11	Malminkatu 20	0
#12	Malminkatu 21	4
#13	Malminkatu 22	3
#14	Malminkatu 23	0
#15	Kirkkopuolue 1A	16
#16	Kirkkopuolue 1B	8
#17	Kirkkopuolue 2A	8
#18	Kirkkopuolue 2B	12
#19	Kirkkopuolue 3	12
#20	Kirkkopuolue 4	0
#21	Kirkkopuolue 5	0
#22	Kirkkopuolue 6	0
#23	Kirkkopuolue 7	0
#24	Kirkkopuolue 8	1
#25	Kirkkopuolue 9	1
#26	Kirkkopuolue 10	1
#27	Kirkkopuolue 11	6
#28	Kirkkopuolue 12	0
#29	Kirkkopuolue 13	0
#30	Kirkkopuolue 14	1
#31	Kirkkopuolue 15	0
#32	Kirkkopuolue 16	0
#33	Kirkkopuolue 17	0
#34	Kirkkopuolue 18-19	10
#35	Kirkkopuolue 20	0
#36	Kirkkopuolue 21	17
#37	Kirkkopuolue 22	6
#38	Kirkkopuolue 23, 24, 25	0
	EI OSOITETTA	4
	Yhteensä	203

KUVA 6. Hälytysten määrät kiinteistöittäin

Päivystyskäyntejä	203	Aikaväli	31.12.2014
Kohdistetut	199		31.7.2015
Ei osoitetta	4		
Kiinteistöjen määrä	38		
Tunteja	419 h		
Tuntia/käynti	2,1 h/käynti		
max	6 h		
yli 2h	19 käyntiä		
yli 3h	6 käyntiä		
Työajan ulkopuoliset	160 käyntiä		
Käyntiä/kk	29,0		
	Käynnit	Vrk	Käyntiä/vrk
Tammikuu	41	31	1,32
Helmikuu	20	28	0,71
Maaliskuu	14	31	0,45
Huhtikuu	39	30	1,30
Toukokuu	43	31	1,39
Kesäkuu	27	30	0,90
Heinäkuu	19	31	0,61
Yhteensä	203	212	0,96
Yleisimpiä hälytyksiä:			
VJK	52 / 203	26 %	
Pakastimet	20 / 203	10 %	
Palolaittevat	18 / 203	9 %	
Jäätäri	14 / 203	7 %	
Yhteensä	104 / 203	51 %	

KUVA 7. Päivystyskäyntien tunnuslukuja

Työtuntien määrä on suuri vaikuttaja päivystyskäyntien kustannuksia laskettaessa. Työajan puitteissa tulleet päivystyskäynnit eivät juuri tee kustannuksia, joten on tärkeää tietää kuinka suuri osa käynneistä on työajan ulkopuolella. Tässä tutkimuksessa työaikana on klo 7.00–15.00, joka on yleisesti käytössä teknisen alan työntekijöillä. Lisäksi tuntu tiedoista poimittiin yli 2 ja 3 tunnin pituisten käyntien määrät. Yli kahden tunnin pituiset käynnit ovat mahdollisesti vaatineet päivystäjältä teknistä ammattiosaamista, kun taas kolmen tunnin käynnit ovat todennäköisesti vaatineet teknistä osaamista.

Kuukausittaiseksi käyntien määräksi saatiin keskimäärin 29 päivystyskäyntiä kuukaudessa. Tämä on miltei 15-kertainen verrattuna arvioon, jota on käytetty huoltosopimusta tehtäessä. Käyntien määriä tarkasteltiin kuukausittain sekä jaettuna kuukauden vuorokausille. Lisäksi laskettiin päivystyskäyntien välille jääneitä ajanjaksoja. Näitä tutkittiin, koska oli epäily, että osa päivystyskäyntitiedoista voisi vielä puuttua luettelosta. Taulukosta ei kuitenkaan löydetty yhteneväisyyksiä pitkien taukojen ja vuorokausitason käyntien välillä, joten voidaan olettaa, että ratkaisevia määriä päivystyskäyntejä ei luettelosta puutu.

Yleisimpien vika-/laitetyyppien määrät kerättiin havainnollistamaan niiden osuutta päivystyskäynneistä. Yli puolet kaikista päivystyskäynneistä oli liittynyt johonkin näistä neljästä vika-/laitetyypistä. Yhteensä hälytyksiä aiheuttaneita vika-/laitetyyppejä oli päivystyskäyntien joukossa samanlaista ryhmittelyä käyttäen noin 20 kappaletta mukaan lukien käyttövesi, kulunvalvonta ja valaisimet.

5 HÄLYTYKSET JA NIIDEN SYYT

On useita tapoja luokitella hälytyksen kiireellisyyttä, ja tavoissa myös luokkien määrä vaihtelee. Useimmiten käytetään vähintään kolmea luokkaa, jotka ovat

1. kriittinen hälytys
2. vikailmoitus
3. huoltotarveilmoitus.

Kriittinen hälytys on aina kiireellinen ja vaatii välittömän huomioon. Kriittistä hälytystä käytetään, kun ilman välitöntä puuttumista voivat ihmiset, kiinteistö tai tekniikka vaarantua. Kriittisiä hälytyksiä voi aiheuttaa esimerkiksi jäätymisvaara, palovaara ja kaasupäästö. Osa kriittistä hälytyksistä ulottuu myös teknisen henkilökunnan ulkopuolelle, esimerkiksi kemianteollisuudessa kaasupäästö voi vaarantaa lähialueen asukkaita, jolloin hälytys voi olla laajempi.

Vikailmoitus ei yleensä vaadi välitöntä huomiota, eikä sen vuoksi välttämättä hälytetä päivystäjää, vaan vikailmoitus ohjataan kiinteistönhoitajalle, joka tekee tarvittavat korjaustoimet seuraavana työpäivänään. Automaatiojärjestelmä voi antaa vikailmoituksen esimerkiksi kohonneesta sisälämpötilasta. Huoltotarveilmoitus ei ole kiireellinen ja huolto voidaan suorittaa sovitun ajanjakson kuluessa. Huoltotarveilmoituksen voi aiheuttaa esimerkiksi ilmanvaihtokoneen suodatinvahti. (6, s. 313.)

Suuri osa työssä tutkituista päivystyskäynneistä on vastannut kriittiseen hälytykseen. Useimmiten vaarassa on ollut kuitenkin vain kiinteistö tai tekniikka. Osa päivystyskäynneistä on myös johtunut tilanteista, joissa vikailmoitus olisi ollut riittävä toimi.

Ennen päivystyskäynneihin liittyvien tietojen läpikäyntiä oletettiin, että suurin osa hälytyksistä johtuisi muutaman yksittäisen laitteen tai laitekokonaisuuden vioista. Ajatuksena olikin tarkastella opinnäytetyössä vain muutamaa laitetta, joiden vioista suuri osa hälytyksistä johtuu. Tarkoituksena oli etsiä yksittäisiä ratkaisuja, miten hälytyksiä saataisiin vähennettyä. Kuitenkin jo aikaisessa vaiheessa tiedonkeruuta oli huomattavissa, että tehty oletus oli virheellinen. Vain hyvin pieni osa hälytyksistä oli toistuvia tai kohdistui samoihin laitteisiin tai laitekokonaisuuksiin. Suurin määrä varmistettuja yhden laitteen hälytyksiä oli 6 kpl, joka on noin 3 % kaikkien hälytysten määrästä. Koska laitteiden määrä kasvoi suureksi ja yksittäisen laitteen aiheuttamat hälytykset olivat suhteessa todella vähäisiä, oli vikoja tarkasteltava vain teoreettisesti. Tarkasteluun valittiin neljä eni-

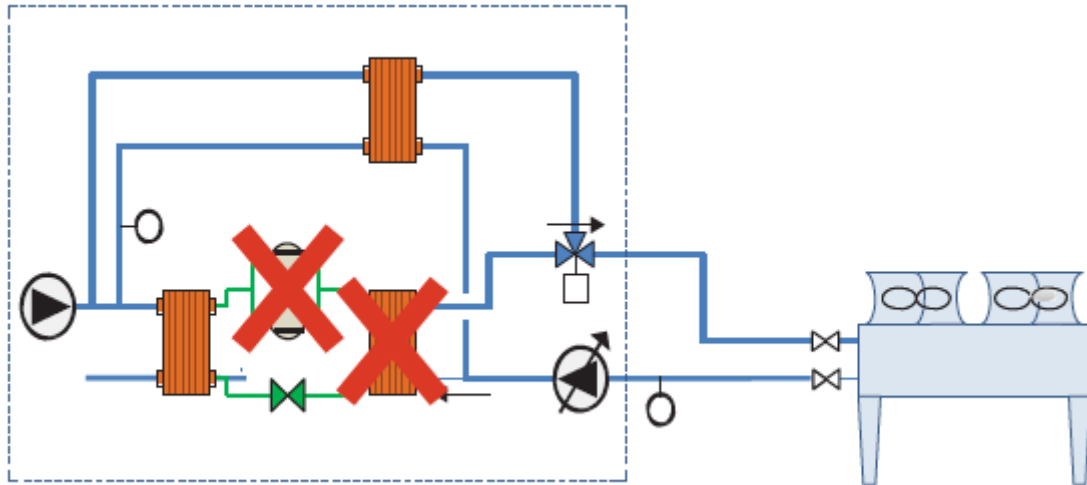
ten päivystyskäyntejä aiheuttanutta vika-/laitetyyppejä joiden yhteismäärä oli 104 kpl kaikkiaan 203:sta, eli noin 51 %.

5.1 Jäähdytyslaitteiden hälytykset

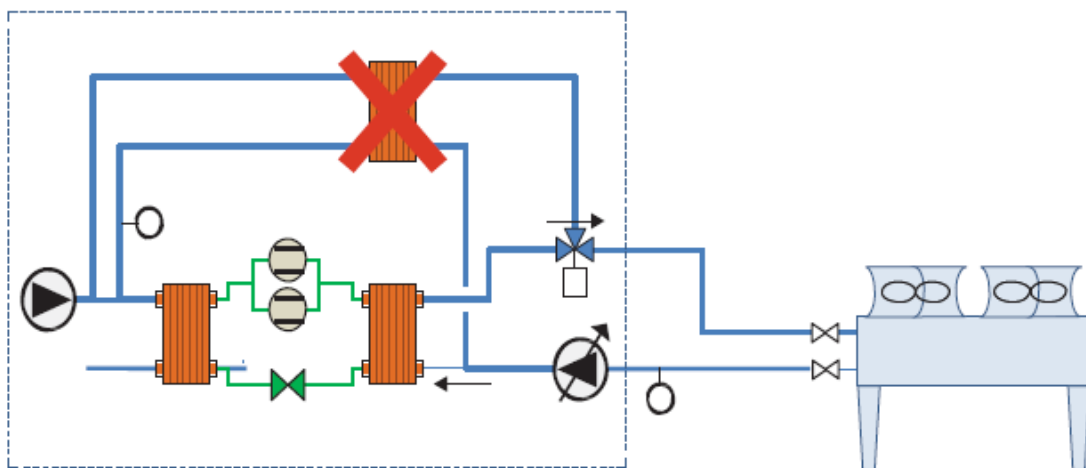
Jäähdytyslaitteiden aiheuttamia päivystyskäyntejä oli eniten, kaikkiaan 52 kpl eli 26 % kaikista käynneistä. Lisäksi luettelosta löytyi useita rivejä, jotka liittyivät todennäköisesti jäähdytyslaitteisto-osaan mutta joita ei voitu varmistaa puutteellisen selostuksen vuoksi. Myös jäähdytyslaitteisto-
tojen huoltojen aiheuttamista lämpötilojen nousuista johtuvat hälytykset jätettiin tarkastelussa ryhmän ulkopuolelle.

Jäähdytyslaitteiden aiheuttamat hälytykset sijoituivat miltei poikkeuksetta kiinteistöihin, joissa on ympärivuotisen jäähdytystarpeen vuoksi käytössä vapaajäähdytys vedenjäähdytyskoneen rinnalla. Vapaajäähdytys on tekninen ratkaisu, jossa jäähdytykseen käytetään kylmää ulkoilmaa. Vapaajäähdytyksellä voidaan säästää huomattavasti energiaa jos jäähdytystä tarvitaan myös kylmänä aikana. Suurimmat säästöt vapaajäähdytyksellä saadaan alle 10 °C:n lämpötilassa. (7.) Kun lämpötila on korkeampi, siirtyy jäähdytys vedenjäähdytyskoneelle.

Päivystyskäyntien selostuksista voidaan tulkita että suurin osa jäähdytyslaitteiden aiheuttamista hälytyksistä tulee, kun jäähdytysjärjestelmä siirtyy talvikäytöltä (kuva 8) kesäkäytölle (kuva 9.) Talvikäytöllä vedenjäähdytyskone ei ole käytössä ollenkaan ja jäähdytysteho saadaan ulkoilmassa olevassa nestejäähdyttimessä kylmenevästä vesi-glykoliliuoksesta (myöh. liuos) erillisen vapaajäähdytyslämmönsiirtimen kautta kuvan 8 mukaisella kierrolla. Nestejäähdyttimen puhaltimet eivät ole käytössä talvikäytön aikana. Siirto talvikäytöltä kesäkäytölle tapahtuu kun vapaajäähdytykseltä ei enää saada tarvittavaa kylmätehoa. Kun nestejäähdyttimen ja vapaajäähdytyslämmönsiirtimen välillä kulkevan liuoksen lämpötila nousee määrättyyn lämpötilaan esimerkiksi 3 °C:seen, alkaa automatiikka valmistella vedenjäähdytyskoneen käyttöönottoa. Jos automatiikka antaa vedenjäähdytyskoneelle käyntiluvan ennen kuin liuos on lämminnyt tarpeeksi, esimerkiksi 20 °C:seen, menee vedenjäähdytyskone häiriötilaan. Häiriötilan aiheuttaa vedenjäähdytyskoneen lauhduttimen alhainen lauhdepaine, mikä johtuu liian kylmästä liuoksesta lauhduttimessa. Häiriötila sammuttaa kompressorit ja aiheuttaa hälytyksen. Kun liuos lämpenee putkistossa ja vedenjäähdytin mittaa lauhdepaineen riittäväksi, poistuu häiriötila ja kompressorit saavat käyntiluvan. (8.)



KUVA 8. Talvikäyttö (9, s. 17)



KUVA 9. Kesäkäyttö (9, s. 18)

Useissa tapauksissa päivystyskäyntejä vedenjäähdytyskone on ollut käynnissä päivystäjän saapuessa ja hälytys kuittaantunut. Tätä syytä hälytyksiin tuki myös lämpötilatiedot hälytysten ajoilta, usein lämpötila oli vuorokauden aikana vaihdellut noin 0 °C:n ja 10 °C:n välillä.

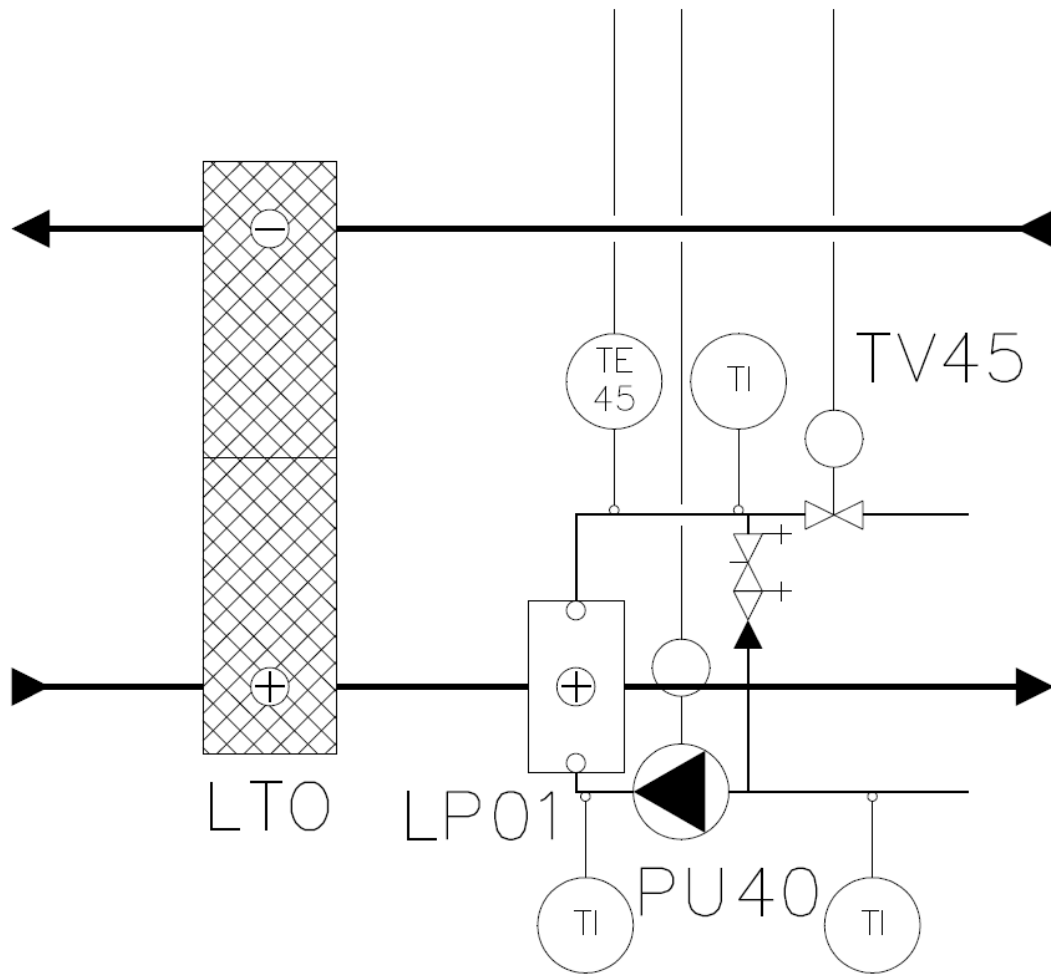
5.2 Pakastinlaitteiden hälytykset

Tarkasteluajanjakson aikaisista 203 hälytyksestä 20 oli pakastelaittehälytyksiä. Näistä hälytyksistä 15 sijoittui kahteen kiinteistöön, 6 toiseen ja 9 toiseen. Niinpä pakastelaitteiden hälytyksiä tarkasteltiinkin pääosin näiden kiinteistöjen osalta. Suurin osa kaikista pakastelaittehälytyksistä on johtunut hälytysrajojen ulkopuolisesta lämpötilasta pakastimissa. Syitä hälytysrajojen ylityksiin ja alituksiin oli lähestulkoon yhtä monta kuin hälytyksiä, joihin syy oli löydetty. Syitä lämpötilojen muutoksiin olivat muun muassa ovikytkimen viallisuus, sulatuskellon jumiutuminen sulatusasentoon, rikkiäinen termostaatti ja kylmäaineen vähyys. Kuten jäähdytyslaitteissa, osa hälytyksistä oli palautunut päivystäjän saapuessa paikalle.

Keskustelussa päivystyskäynneistä ISS:n talotekniikan kylmäosaston projektipäällikkö Mikko Karppinen totesi, että ainakin kahdessa eniten pakastelaitteisiin liittyviä päivystyskäyntejä keränneessä kiinteistössä pakastinlaitteet ovat vanhoja. Hän epäili myös pakastinlaitteiden yhteensopivuutta käytössä olevan automaattikajärjestelmän kanssa. (10.)

5.3 Jäätymisvaaratermostaattien hälytykset

Jäätymisvaaratermostaatin tehtävä on huolehtia, ettei ilmanvaihtokoneen lämmityspatteri pääse jäätymään. Jäätymisvaaratermostaatti on kytketty lämpötila-anturiin joka mittaa ilmanvaihtokoneen lämmityspatterin paluuveden lämpötilaa. Lämpötila-anturi on merkitty tunnuksella TE45 kuvaan 10. Jäätymisvaaratermostaatti sammuttaa ilmanvaihtokoneen puhaltimen, jos mitattu lämpötila alittaa asetetun arvon. Tällöin ilmanvaihtokone siirtyy seis-tilaan. Jäätymisvaaratermostaatti on useimmiten kuitattava paikan päällä manuaalisesti, ennen kuin ilmanvaihtokone saa käyntiluvan. Jäätymisvaaratermostaatti on kytkettävä siten, että edes automaatiokeskuksen rikkoutuminen ei estä sen toimintaa. Jäätymisvaaratermostaateissa on yleensä mahdollisuus asettaa hälytysrajaksi 0...15 °C. Useimmiten rajaksi asetetaan 8 °C. (6, s. 314.)



KUVA 10. Ilmanvaihtokoneen lämmityspatteri putkituksineen

Ilmanvaihtokoneen lämmityspatterin (LP01) paluuveden lämpötilaan vaikuttavat patterin läpi kulkevan ilman määrän ja lämpötilan suhde patterissa kulkevan veden määrään ja lämpötilaan. Esimerkiksi jos patterin läpi kulkevan ilman määrä kasvaa, kasvaa sen jäähdyttävä vaikutus patteriin. Jos patterilinjassa olevat pumppu (PU45) tai moottoriventtiili (TV45) eivät toimi tarkoitetulla tavalla, voi veden virtaus heiketä, jolloin suunnitellulla ilman määrällä ja lämpötilalla patterin läpi kulkeva ilmavirta jäähdyttää patterissa kiertävää vettä suunniteltua enemmän ja voi jopa jäädyttää veden. Laitteiden toimiessa suunnitelluilla ilma- ja vesimäärillä veden ei pitäisi kuitenkaan päästä jäähtymään hälytysrajaan asti muuten kuin ennätyspakkasilla. Esimerkiksi Oulun alueella ilmanvaihtokoneiden käynti mitoitetaan -32 °C :n lämpötilalle (11, s. 29).

Jos lämmityspatterin mitoitus on tehty oikein eikä ilmanvaihtokoneeseen ole tehty muutoksia mitoituksen jälkeen, löytyy syy jäätymisvaaratermostaatin laukeamiseen yleensä vesipuolelta. Jumiutunut moottoriventtiili on yksi todennäköisimmistä mahdollisuuksista ongelmiin. Vika voi myös olla patteripiirin pumpussa. On myös mahdollista, että kiinteistön lämmitysjärjestelmässä, jonka osa patteripiiri on, voi olla katkos, joka johtaa liian matalaan paluuveden lämpötilaan.

Päivämääriä, jolloin jäätymisvaaratermostaatit olivat aiheuttaneet hälytyksiä, verrattiin lämpötilahistoriaan. Tällöin kävi ilmi että jäätymisvaaratermostaatit olivat laenneet päivinä, joiden kylmin mitattu lämpötila vaihteli 0 °C:n ja –24 °C:n välillä. Kiinteistöjen sijainnin perusteella mitoitus kuuluisi tehdä –32 °C:n lämpötilaan, joten hälytykset eivät ole johtuneet mitoituksen alittavista lämpötiloista.

5.4 Palovalvonta-automatiikan hälytykset

Palovalvonta-automatiikan antamia hälytyksiä tarkastelussa oli yhteensä 18 kpl. Kahdeksan hälytyksistä sijoittui kuvassa 6 merkinnällä #1 merkittyyn kiinteistöön ja seitsemän näistä oli merkitty paloilmoitinviaksi. Myös muissa kiinteistöissä oli satunnaisia paloilmoitinvikoja, sekä muutamia inhimillisistä tekijöistä johtuneita hälytyksiä. Paloilmoitinvikojen määrä yksittäisessä kiinteistössä voi viitata ongelmiin palovalvonta-automatiikassa. Nämä viat ovat todennäköisesti paloilmittimen linjavikojä. Paloilmittimet ovat yhteydessä hätäkeskukseen ja antavat palohälytyksen suoraan pelastuslaitokselle palon sattuessa. Linjavika johtuu katkoksesta tai häiriöstä paloilmittimen ja hätäkeskuksen välillä. (12.) Vain 1/18 päivystyskäynnissä oli mainittu pelastuslaitoksen käyneen paikalla, mikä vahvistaa epäilyä linjavioista.

5.5 Muut hälytykset

Hieman vajaa puolet päivystyskäynneistä johtui muista kuin yllämainituista neljästä vika-/laitetyypistä. Näitä käyntejä oli 99 kappaletta. 22 päivystyskäyntiä näistä kohdistui edellä mainittuun kiinteistöön #1. Tämä kiinteistö on suuri ja sisältää suuren määrän taloteknisiä laitteistoja, mutta hälytyksien määrä on huomattava 49/203 kaikista hälytyksistä, kun tarkasteluun sisältyy yhteensä 38 kiinteistöä, jotka ovat samaa suuruusluokkaa kyseisen kiinteistön kanssa. Syitä hälytyksille kiinteistössä ovat olleet mm. teknisten tilojen lämpötilahälytykset, asiakkaan tilojen lämpö-

tilahälytykset, patterivuoto, vikavirtasuojien laukeamiset, patteriverkoston painehälytykset sekä perusvesikaivon ylärajahälytykset.

Muissa kiinteistöissä hälytykset olivat vastaavan tyyppisiä, mutta kiinteistökohtaiset määrät olivat pienempiä. Muutamia hälytyksistä oli luonteeltaan sellaisia joihin ei olisi tarvittu teknistä ammatti miestä, vaan hälytykset olisi pitänyt ohjata turvallisuuspalveluille, kuten parkkihallin puomin avauksia ja ovien lukitsemisia. Muutamissa päivystyskäynneissä hälytyksen syytä ei löytynyt paikan päältä ollenkaan. Lisäksi vähintään 5 % kaikista hälytyksistä ei ollut kiireellisyysluokaltaan luokkaa 1, vaan niistä olisi pitänyt ottaa yhteys kiinteistönhoitajaan. Esimerkkinä näistä voidaan mainita seuraavat: WC:n valot eivät syty, ääntävä ovi ja pihan hiekoitustarve. Todennäköistä on, että kaikki kiinteistönhoitajalle kuuluvat tehtävät on ilmoitettu ISS:n valvomoon, eikä niistä ole tullut automatiikan kautta hälytystä. Vaikka yksittäisenä syynä hälytykselle nämä ovat vähäisiä, ovat turvallisuuspalveluille ja kiinteistönhoitajalle kuuluvat työt sekä turhat hälytykset yhteensä yli 10 % kaikista hälytyksistä. Sisätilojen lämpötiloihin ja ilmankosteuteen liittyvät hälytykset, jotka yleensä ovat kiinteistönhoitajan normaalina työaikana tutkimia asioita, on jätetty huomioimatta tässä laskennassa. Joissain tilanteissa, esimerkiksi teollisuuden prosesseissa tai varastoinnissa lämpötilat ja ilmankosteus voivat vaatia hälytysluokan 1 kiireellisyyttä, joten ei voi olla varmuutta kuuluvatko hälytykset kiinteistönhoitajalle.

Osa hälytyksistä olisi voitu välttää käyttäjän tai huoltotoimia tehneen henkilön koulutuksella. Tällaisia tapauksia löytyi 10 kpl. Esimerkkeinä voidaan mainita: tyhjennetty, mutta samoille tehoille jätetty pakastin, liian täyteen pakattu pakastin, remontin aikaisen paloilmoittimien irtikytkennän tekemättä jättö, käyttäjän tekemät muutokset mm. jäähdytyslaitteiden asetuksiin ja poikkeuksellisen tilankäytön ilmoittamatta jättö tekniselle henkilökunnalle. 9/10 näistä päivystyskäynneistä tapahtui normaalin työajan ulkopuolella, mikä aiheuttaa huomattavia kustannuksia.

6 RATKAISUT

Ratkaisuilla on tarkoitus tehdä huoltosopimuksesta päivystysten osalta taloudellisesti kannattavampaa. Koska huoltosopimukseen kuuluvat alle 200 € maksavat huoltotyöt, on ratkaisuja päivystyskäyntien vähentämiseen tarkasteltu laajempina huoltokokonaisuuksina.

6.1 Tekniset ratkaisut

6.1.1 Jäähdytyslaitteet

Vapaajäähdytyksen ja vedenjäähdytyskoneen talvi- ja kesäkäytön välisestä vaihdosta johtuvia hälytyksiä voidaan vähentää siirtämällä käyntiluvan antamista vedenjäähdytyskoneelle myöhempään, jotta lauhduttimeen tuleva liuos olisi kerennyt lämmitä jo ennen kuin vedenjäähdytyskoneita yritetään käynnistää. Riippuen tavasta jolla jäähdytysjärjestelmä on toteutettu, voidaan käyntiluvan antoa siirtää mahdollisesti lämpötilamittauksen mukaan tai ajastimella. Jos on mahdollisuus käyttää liuoksen lämpötilamittausta, voidaan käyntilupa antaa, kun liuoksen lämpötila on noussut tarpeeksi ja on esimerkiksi 20 °C. Jos mahdollisuutta lämpötilamittauksen käyttöön ei ole, on käyntilupa annettava käyttäen viivettä. Tarvittavaan viiveeseen vaikuttaa lämmitystä tarvitsevan liuoksen määrä. Määrä voi vaihdella riippuen järjestelmästä huomattavasti ja viive täytyy olla sen mukainen. Usein käyntiluvan viiveeksi riittää kuitenkin 20 minuuttia. (8.)

Käyntiluvan viivettä lisäämällä voidaan säästyä huomattavilta määriltä turhia hälytyksiä. Ratkaisu ei kuitenkaan poista hälytystä aiheellisista häiriöistä. Jäähdytystehoon esimerkiksi 20 minuutin viive ei usein vaikuta ratkaisevasti. Jos käyntiluvalla asetetaan viive, on se huomioitava jäähdytysvesipiirin lämpötilahälytyksissä. Jäähdytysvesipiirin lämpötilahälytyksiin voi olla tarpeen asettaa viivettä, koska lämpötila voi nousta vedenjäähdytyskoneen käynnistyksen viiveestä johtuen hetkellisesti. Lämpötilahälytyksen viivettä asetettaessa on kuitenkin otettava huomioon onko hetkellisestä lämpötilan noususta haittaa tilankäytölle. Esimerkiksi jotkut teollisuuden prosessit sekä sähkö- ja serveritilat voivat olla herkkiä jopa hetkelliselle lämpötilannousulle.

Näissä kiinteistöissä, joissa vapaajäähdytys-vedenjäähdytyskone yhdistelmä on käytössä, olisi hyvä tehdä tarkastus sekä vedenjäähdytyskoneen käyntiluvan viiveeseen että jäähdytysvesipiirin

hälytysten viiveisiin liittyen. Jos kiinteistössä on esimerkiksi serveritiloja ja lämpötilaherkkiä prosesseja, olisi tarkastus syytä tehdä myös niihin kiinteistöihin, joista hälytyksiä ei ole tullut. On tärkeä varmistaa, ettei jäähdytysvesipiirin hälytysten viive ole liian suuri jäähdytysentarpeeseen verraten näissä tapauksissa. Kun tarkastus ja tarvittavat säätötyöt on tehty kiinteistöissä, voidaan huoltosopimukseen kuuluvat päivystys- sekä huoltotyöt hoitaa tehokkaammin jatkossa. Tämä on hyödyksi käyttäjälle, asiakkaalle ja ISS:lle.

6.1.2 Pakastelaitteet

Kun suurin osa pakastelaitteisiin liittyvistä hälytyksistä sijoittuu kahteen kiinteistöön ja laitteisto on vanhaa, voisi laitteiston uusiminen olla aiheellista. Tämä voisi poistaa automaation yhteensopivuus ongelmat tai ainakin helpottaa niiden ratkaisussa. Suuri osa pakastelaitteiden hälytyksistä oli tullut kiinteistöstä #1. Tämän kiinteistön automaatiojärjestelmä tarvitsee hyvin todennäköisesti tarkastelua ja huoltoa, jolloin pakastelaitteiden automaatiojärjestelmä olisi myös hyvä huomioida. Myös toisessa kiinteistössä, jossa pakastinlaitevikoja oli suhteessa suuri määrä, olisi laitteiden uusimista ja automatiikan tarkastusta ja huoltoa harkittava. Uusimiselle voisi löytyä myös päivystyksellisten seikkojen ulkopuolisia syitä.

6.1.3 Jäätymisenestolaitteet

Jos ilmanvaihtokoneen lämmityspatterin mitoitus on tehty väärin, on mahdollista, että ilmanvaihtokoneeseen joudutaan vaihtamaan tehokkaampi lämmityspatteri, jotta jäätymisvaaraa ei jatkossa olisi. Samoin vaihto on tehtävä, jos ilmanvaihtokoneeseen on tehty muutoksia jotka ovat merkittävästi nostaneet koneen lävitse kulkevaa ilmamäärää. Jos muutoksia ei kuitenkaan ole tehty, on tarkastettava jäätymisvaaratermostaattien asetukset. Yleensä suurin mahdollinen asetus hälytysrajaksi on 15 °C. Hälytysrajan ollessa 15 °C tai mahdollisesti enemmänkin, voi veden lämpötila pudota hetkellisesti hälytysrajan alapuolelle normaalikäytössä. Hälytysrajaksi olisi hyvä asettaa esimerkiksi 8 °C. Lämmityspatterin vesipuolella olevien toimilaitteiden toiminta olisi myös hyvä tarkistaa, todennäköisimpiä korjauksen kohteita ovat pumppu ja moottoriventtiili.

6.1.4 Palonvalvonta-automatiikka

Palovalvonta-automatiikan hälytykset ovat todennäköisesti paloilmoittimen linjavioista johtuneita. Linjaviat ovat voineet johtua yleisestä häiriöstä kommunikaatiolinjoissa kiinteistön ja hätäkeskuk-
sen välillä. Koska suuri osa ilmoitinviotoista on samassa kiinteistössä, on kuitenkin mahdollista, että
paloilmoittimien automatiikassa on ongelmia. Kyseisen kiinteistön automatiikka tarvitsee tarkaste-
lua joka tapauksessa, jolloin on hyvä tarkastaa myös mahdolliset linjaviat.

6.1.5 Muut ratkaisut

Syksyllä 2015 lähetettiin kyseisen asiakkaan kiinteistöistä vastuussa oleville kiinteistönhoitajille
kiinteistökohtaiset listat. Kiinteistönhoitajia pyydettiin merkitsemään hälytyskohtaisesti, onko vika
otettu huomioon ja onko tarvittavat normaalin työajan aikaiset toimet tehty vian korjaamiseksi.
Kysely lähetettiin neljälle kiinteistönhoitajalle sähköpostitse. Vain yhdeltä kiinteistönhoitajalta saa-
tiin kyselyyn vastaus. Vastaus kuitenkin kattoi noin 80 % kaikista hälytyksistä. Käytännössä jokai-
seen hälytykseen, jossa laitteessa oli vika, oli kiinteistönhoitaja merkannut että laitteeseen on
tehty korjaustoimia. Voidaan siis olettaa, että kiinteistönhoitajille on tullut hyvin tieto heidän kiin-
teistöissään tapahtuneista hälytyksistä. Lisäksi ainakin kyseinen kiinteistönhoitaja on aktiivisesti
yrittänyt vähentää vikoja. Tämä voi selittää osaltaan miksi toistuvia hälytyksiä on huomattavan
vähän.

6.2 Organisaatoratkaisut

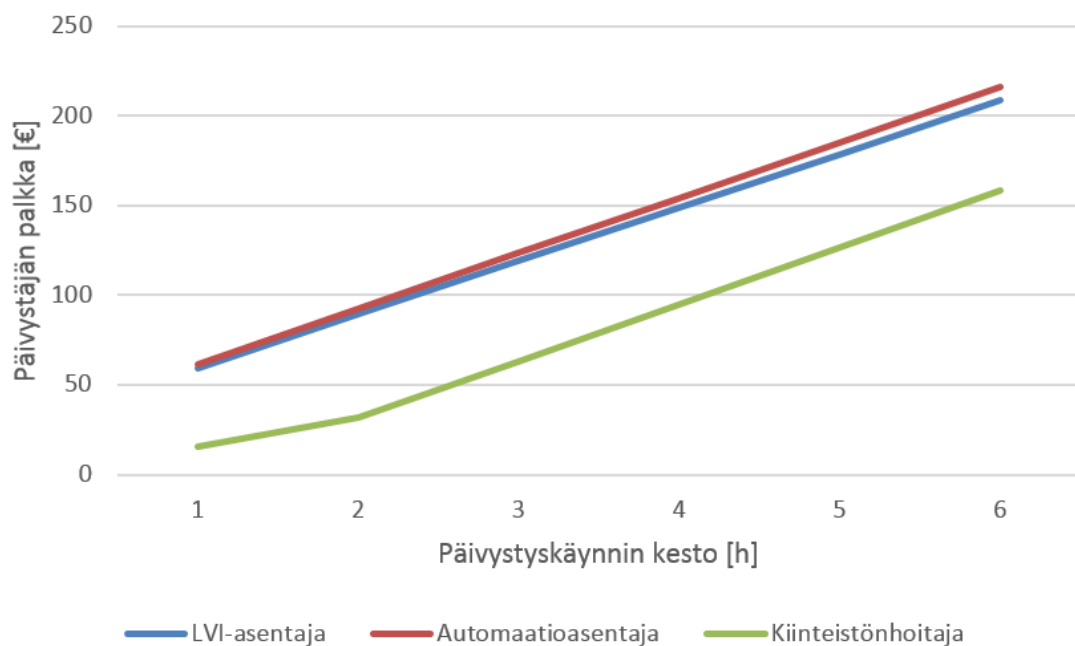
Kiinteistöissä suoritettavien säätö- ja huoltotöiden lisäksi säästöjä voidaan saada organisaa-
tiomuutoksilla. Tarkasteluajanjaksolla päivystäjänä toimi LVI- sekä automaatioasentajia. Kun pi-
dettiin kokousta päivystyskäynneistä, piti ISS:n talotekniikkaosaston aluepäällikkö Urpo Väisänen
yhtenä vaihtoehtona kustannusten vähentämiseksi päivystyksen siirtämistä kiinteistönhoitajille.
Kiinteistönhoitajilla on riittävät taidot normaalien päivystystöiden hoitamiseen, ja tarvittaessa
kiinteistönhoitaja voisi kutsua erikoisammattimiehen paikalle tilanteen mukaan. Kutsutun erikois-
ammattimiehen kustannukset voitaisiin veloittaa asiakkaalta erikseen huoltosopimuksen mukaan.
(13.)

Hälytysluontoisista työajan ulkopuolisista töistä sekä LVI- että automaatioasentajalle on maksettava kahden tunnin keskituntiansioiden mukainen palkka valmistautumis- ja peseytymiskorvauksena. Työajasta on maksettava 100 %:n lisä työajan ulkopuolisilta tunneilta. Myös matkustusaika lasketaan työaikaan. (14, s. 16; 15, s. 33–34.) Kiinteistöhoitajalle ei valmistautumis- ja peseytymiskorvausta makseta, vaan päivystysajankorvausta maksetaan 1,37 €/h tai korkeintaan 120 €/vko päivystysajalta. Päivystystöiltä maksetaan normaalipalkka, jonka lisäksi maksetaan mahdolliset iltai- tai yötyölisät. Jos yhden vuorokauden aikana kiinteistöhoitajalle kerääntyy yli 10 tuntia töitä, maksetaan yli menneiltä tunneilta 100 %:lla korotettu palkka. Lisäksi jos työtuntien määrä on viikossa yli 40 tuntia, maksetaan ylimeneviltä tunneilta 50 %:lla korotettu palkka 8 tuntiin saakka, minkä jälkeisiltä tunneista maksetaan 100 %:lla korotettu palkka. (16, s. 12; 16, s. 17.)

Sovitut palkat asentajien ja kiinteistöhoitajien välillä vaihtelevat sopimuksien mukaan. Myös peruspalkan määräytyminen on eri alojen ammattilaisilla hyvin erilaista eri työehtosopimuksista johtuen. Laskelmia varten on käytetty alimpia päivystyksen mahdollistavia palkkaluokkia ja -ryhmiä sekä vaativuusluokkia. LVI-asentajilla on käytetty palkkaluokkaa 2, jolloin perustuntipalkka LVI-asentajalle olisi 14,88 €/h (15, s. 12). Automaatioasentajilla on käytetty palkkaryhmää 5, perustuntipalkka automaatioasentajalle olisi tällöin 15,41 €/h (14, s. 63). Kiinteistöhoitajilla päivystystyö voidaan arvioida tarvittavan osaamisen, vastuun ja olosuhteiden mukaan vaativuusluokkaan 7. Tällöin perustuntipalkka kiinteistöhoitajalle olisi 12,43 €/h. Lisäksi kiinteistöhoitajille maksetaan yötyölisää 1,28 €/h ja iltatyölisää 0,70 €/h, joita ei LVI- ja automaatioasentajille makseta päivystyksessä. Laskuissa on yksinkertaistamiseksi käytetty kiinteistöhoitajalle yötyölisää, erikoiskoulutuslisää +5 % sekä ammattitaitolisää +12 %. (16, s. 15; 16, s. 21.)

Laskuissa ei ole otettu päivystysajankorvausta huomioon. Vaikka kiinteistöhoitajat ovat ainoa ammattilaisryhmä, jolle päivystyskorvaus on työehtosopimuksessa mainittu, muillekin päivystäjille maksetaan päivystyskorvausta, joka on todennäköisesti samaa suuruusluokkaa kiinteistöhoitajille määrätyn korvauksen kanssa. Laskelmissa on oletettu, että kiinteistöhoitaja tekee päivystysaikana 8 tuntia päivystyksen ulkopuolista työtä vuorokaudessa, mikä tarkoittaa, että yli 2 tunnin päivystyskäynnistä kiinteistöhoitaja saa 100 % ylityölisän jokaiselta tunnilta 2 tunnin jälkeen. Sunnuntailisiä ei ole otettu huomioon laskelmissa. Seuraavissa laskelmissa on laskettu vain päivystäjän palkka päivystyksestä käyttäen edellä mainittuja ohjeita ja oletuksia. Päivystyksen kustannukset ovat todellisuudessa huomattavasti korkeammat mm. työnantajamaksujen vuoksi. Palkkojen suhteet ovat kuitenkin verrattavissa kokonaiskustannuksien suhteisiin.

170 päivystyskäyntiä 203:sta tarkastelussa olleista päivystyskäynnistä on ollut kestoltaan 2 tuntia. Päivystyskäyntien keston keskiarvo on 2,1 tuntia. Kahden tunnin päivystyksen palkka LVI-asentajalle on laskelmien mukaan 89,28 €, automaatioasentajalle 92,46 € ja kiinteistönhoitajalle 31,65 €. Jos keskimääräinen palkka päivystäjille lasketaan ajanjaksolta siten, että kerrotaan keskimääräinen kesto 2,1 tuntia keskimääräisellä päivystyksien määrällä kuukaudessa 29 kertaa, saadaan LVI-asentajille palkkaa 2675,42 €/kk, automaatioasentajille 2770,72 €/kk ja kiinteistönhoitajille 963,63 €/kk. Kuvassa 11 on kuvattu päivystäjän palkkaa suhteessa päivystyskäynnin keston.



KUVA 11. Päivystäjän palkka suhteessa päivystyksen keston

7 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli löytää keinoja huoltosopimukseen liittyvien päivystyskustannusten vähentämiseksi. Tutkimuksessa käytettiin materiaalina huoltosopimuksen ensimmäisen seitsemän kuukauden aikaisia päivystystietoja.

Päivystyskäyntien määrä ylitti huomattavasti sopimusta tehtäessä arvioidun määrän. Osasyynä ylykseen oli arvioidun määrän pieneneminen. Kaksi päivystyskäyntiä kuukaudessa on vähän, kun sopimus kattaa lähes 40 suurta kiinteistöä. Toisaalta 38 kiinteistöstä 22:ssa päivystyskäyntien määrä on yksi tai vähemmän koko tarkastelujaksolla. Jos kaikissa kiinteistöissä olisi ollut keskimäärin saman verran hälytyksiä kun näissä 22 kiinteistössä, olisi päivystyskäyntien määrä 1,2 päivystyskäyntiä kuukaudelta kohden. Kiinteistöt ovat kaikki suuria, eivätkä kokoerot selitä sitä, että noin puolessa kiinteistöistä on seitsemän kuukauden aikana ollut viisi hälytystä, joiden vuoksi päivystäjä on joutunut käymään paikalla, kun samaan aikaan toiselle puolelle kiinteistöistä sama luku on 194 kpl. Kiinteistön talotekniikan ollessa kunnossa kiireelliset hälytykset voivat olla vähäisiä ja optimiolosuhteissa edellä mainittuun kahteen päivystyskäyntiin kuukaudessa voidaan päästä. Se on kuitenkin liian vähän mahdollisia päivystyskustannuksia laskettaessa tämän kokoluokan huoltosopimukseen.

Kiinteistöissä tehdyt muutostyöt ja niiden eritasoinen toteutus on todennäköisesti yksi aiheuttaja vikoihin ja hälytyksiin. On mahdollista, että osaa taloteknisistä laitteista käytetään huomattavasti alkuperäisen mitoituksen ulkopuolella. Tällainen käyttö voi aiheuttaa monenlaisia ongelmia laitteiden kulumisesta hyötysuhteiden huononemiseen sekä aiheellisiin ja aiheettomiin hälytyksiin. Yksittäisen laitteen huolto ei jatkossa tulevien hälytysten määrään todennäköisesti suuresti vaikuta. Osassa kiinteistöjä on tarpeellista tehdä suuren mittaluokan tarkastusta ja huoltoa automaattikaan, jos hälytyksien määrää halutaan huomattavasti vähentää. Osassa kiinteistöjä voi olla tarpeen myös uudistaa laitteistoa. Tarkastuksia ja huoltotoita suunniteltaessa olisi hyvä priorisoida kiinteistöt, joihin suurin osa hälytyksistä on sijoittunut.

Laajemmilla korjauskokonaisuuksilla ja laitteiston päivittämisellä voidaan vähentää tulevien hälytysten määrää, mutta silti suurimmat säästöt voidaan tehdä muuttamalla päivystävää organisaatiota. Kiinteistöhoitajien päivystyskustannukset ovat huomattavasti pienempiä kuin tarkastelun aikana päivystäneiden LVI- ja automaatioasentajien päivystyskustannukset. Keskimääräisenä

päivystyskuukautena kiinteistönhoitajille maksettava palkan määrä on noin 960 €, joka on noin 35 % LVI- ja automaatioasentajille maksettavasta palkasta. Päivystyskäynneissä, joissa tarvitaan erikoisammattitaitoa, voi kiinteistönhoitaja kutsua tarvittavan asentajan paikalle, jolloin kustannukset voidaan laskuttaa asiakkaalta.

LÄHTEET

1. ISS Factsheet. ISS A/S. Saatavissa <http://www.issworld.com/-/media/issworld/www/Files/Fact%20sheet/ISS%20Factsheet.pdf?la=en>. Hakupäivä 27.1.2016.
2. Tunnusluvut. ISS Palvelut. Saatavissa <http://www.fi.issworld.com/iss-palvelut-yrityksena-about/iss-palveluiden-esittely/tunnusluvut>. Hakupäivä 27.1.2016.
3. Huoltosopimus räätälöidään tarpeen mukaan. Ympäristöministeriö, Korjaustieto. Saatavissa <http://www.korjaustieto.fi/taloyhtiot/suunnitelmallinen-kiinteistönpito/isannoitsijan-tehtavat/huoltosopimusten-sisalto.html>. Hakupäivä 27.1.2016.
4. ALV-prosentin muuttaminen läheteellä tai laskulla. Ecom Oy. Saatavissa <http://ohjeet.ecom.fi/alv-prosentin-muuttaminen-lahetteella-tai-laskulla/>. Hakupäivä 27.1.2016.
5. Oulu – Kuukausittainen säähistoria. Freemeteo. Saatavissa [http://freemeteo.fi/saa/oulu/historia/kuukausittainen-historia/?gid=643492 &station=1060&month=1&year=2015&language=finnish&country=finland](http://freemeteo.fi/saa/oulu/historia/kuukausittainen-historia/?gid=643492&station=1060&month=1&year=2015&language=finnish&country=finland). Hakupäivä 30.7.2015
6. Talotekniikka RYL 2002. 2002. Talotekniikan rakentamisen yleiset laatuvaatimukset Osa 1. Rakennustieto Oy.
7. Vapaajäähdytys suunnittelijan käsikirja. Onninen Oy. Saatavissa http://www.vapaajäähdytys.fi/ladattavat/onninen_suunnittelijan_net.pdf. Hakupäivä 7.4.2016.
8. Karppinen, Mikko. Projektipäällikkö, ISS Palvelut Oy, Talotekniikka. Keskustelut huhtikuun 2016 aikana.
9. Marjala, Arto 2015. Vapaajäähdytyksen tutkiminen nostokoneen sähkömoottorin jäähdytyksessä. Opinnäytetyö. Saatavissa: http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/100372/Marjala_Arto.pdf. Hakupäivä 27.4.2016
10. Karppinen, Mikko. Projektipäällikkö, ISS Palvelut Oy, Talotekniikka. Keskustelut kesäkuun 2015 – elokuun 2015 aikana.
11. D3 (2012). 2011. Rakennusten energiatehokkuus, määräykset ja ohjeet. D3 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Helsinki: Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osas-

- to. Saatavissa: http://www.finlex.fi/data/normit/37188-D3-2012_Suomi.pdf. Hakupäivä 31.3.2016.
12. Paloilmoitin- ja sammutuslaitteiston linjavikavalvonta. Lapin Pelastuslaitos. Saatavissa <http://www.lapinpelastuslaitos.fi/onnettomuuksien-ehkaisy/yrityksille/palotekniset-laitteet/linjavikaohje>. Hakupäivä 7.4.2016.
 13. Väisänen, Urpo. Aluepäällikkö, ISS Palvelut Oy, Talotekniikka. Keskustelut kesäkuun 2015 – elokuun 2015 aikana.
 14. Huolto- ja kunnossapitoalan työehtosopimus 2014–2017. 2014. Tampere: Palvelualojen työnantajat PALTA Ry, Sähköalojen ammattiliitto ry.
 15. Talotekniikka-alan LVI-toimialan työehtosopimus 2014–2016. 2014. Sastamala: LVI-Tekniset Urakoitsijat LVI-TU ry, Rakennusliitto ry.
 16. Kiinteistöpalvelualan työntekijöitä koskeva työehtosopimus 1.12.2013 – 31.1.2017. Kiinteistötyöantajat Ry, Palvelualojen ammattiliitto PAM Ry.

Työn tiedot	Tekijä ¹ Jyrki Vaara	Tilaaaja ² ISS Palvelut Oy
	Tilaaajan yhdyshenkilö ja yhteystiedot ³ Sami Kuikka 0405816114, sami.kuikka@iss.fi	
	Työn nimi ⁴ Selvitys hälytysluontoisten työtilausten optimoinnista asiakkuusorganisaatiossa ISS Palvelut Oy:lle	
	Työn kuvaus ⁵ Työssä tutkitaan vuoden 2015 ensimmäisen seitsemän kuukauden aikaisia huoltosopimukseen kuuluvia päivystystyötilauksia. Päivystystyötilaukset tulevat automaatiikalta ISS-valvomoon ja ohjataan päivystäjälle joka suorittaa tarvittavat hälytystoimenpiteet. Huoltotöiden määrä työtilauksina on ollut lähes 50 kertaa/kk kyseisellä ajanjaksolla, huoltosopimustarjousta tehtäessä on arvioitu tilausten määrän olevan noin 2 kertaa/kk. Työtilaukset sisältävät automaation hälytyksiä ja käyttäjän huoltopyyntöjä. Oppilas tutkii työtilausten tarpeellisuutta, käsittelyä, yhteneväisyyksiä aiempiin tilauksiin ja tilausten jatkotoimenpiteitä. Oppilas kokoo raportin kaikista hälytystyötilauksista, joka analysoidaan yrityksen sisällä.	
	Työn tavoitteet ⁶ Työn tavoitteena on löytää syitä hälytysten aiheuttajaksi, sekä löytää niihin pysyviä ratkaisuja jotka voidaan tehdä korjaustoina, mahdollisesti erillisveloitettavana. Tällöin hälytystyötilaukset vähentyvät joka parantaa sopimuksen kannattavuutta. Tavoitteena on myös tehdä raportointimalli opinnäytetyön tilaajalle, jota voidaan käyttää jatkossa muihin samantyyppisiin asiakkuuksiin.	
	Tavoiteaikataulut ⁷ 2015 Vko 25 Työtehtävään perehtyminen ja projektin suunnittelu Vko 26 Aineiston kerääminen Vko 27 Tilausten luonteen selvittäminen Vko 28-30 Raportin tekeminen tilaajalle Vko 31 Alustava raportti tilaajalle Vko36-Vko 15 2016 Dokumentointi (vko 16 Loppuraportin luovutus ja esittely)	
Päiväys ja allekirjoitukset ⁸ 15/6/2015 Oulu Tekijän allekirjoitus		15/6/2015 Oulu Tilaaajan allekirjoitus

1. Tekijän nimi, puhelinnumero ja sähköpostiosoite.

2. Työn teettävän yrityksen virallinen nimi.

3. Sen henkilön nimi ja yhteystiedot, joka yrityksessä valvoo työn suoritusta.

4. Työn nimi voi olla tässä vaiheessa työnimi, jota myöhemmin tarkennetaan.

5. Työ kuvataan lyhyesti. Siinä esitetään muun muassa työn tausta, lähtötilanne ja työssä ratkaistavat ongelmat.

6. Esitetään lyhyesti ja selvästi työn tavoitteet.

7. Esitetään projektin tavoiteaikataulu. Silloin, kun työllä on välitavoitteita, myös ne merkitään aikatauluun. Tavoiteaikataulun ja oppilaitoksen yleisaikataulun perusteella tekijä laatii oman aikataulunsa.

8. Lähtötietomuiستio päivätään ja sen allekirjoittavat tekijä ja tilaajan yhdyshenkilö.

TAULUKKO VIKA-/LAITETYYPIN MUKAAN JÄRJESTETTYNÄ

LIITE 2/1

Pvm	Kello	Kello	Maa	Osoite	Tila	Kone	LT min	LT max	Vika ja toimenpiteet
1.2.	15:00	17:00	2				-8°C	-3°C	Jäähdytyspiirin menovesilämpötila -8°C lauhdutuspiirinpumpun lämpösuoja oli lauennut
8.2.	14:50	16:50	2			VJ70 PU80.1	-17°C	-3°C	VJ70 lauhdepiirin pumppu 80.1 lämpöreläilytys. Laakerit kahisee.
15.2.	13:30	15:30	2			VJ70 PU80.1	-20°C	-7°C	VJ70 lauhdepiirin p80.1 lämpöreläilytys. Kuitattu ja mitattu virrat kaikki ok. virrat 1
22.3.	17:00	19:00	2			VJ70 PU80.1	-12°C	-1°C	Lämpösuoja lauennut
5.4.	18:00	20:00	2			VJK	-2°C	8°C	VJK häiriössä. Käytiin kattomassa. lähti kuittaamalla päälle. eikä tullut uudestaan häiri
7.4.	17:00	21:00	4			VJ100	2°C	9°C	Lauhdepiirin pumppu 100.1 lämpöreläilytys. ja ei pysynyt päällä. taajuusmuuntajasta piene
12.4.	10:00	12:00	2			VJK7.1	1°C	12°C	Häilytti, kuitattu alkoi toimimaan.
18.4.	12:40	14:40	2			VJK7.1	0°C	7°C	Häiriöttilä vikakoodi 195. Kuitattu koneikko lähti käyntiin.
4.5.	17:00	19:00	2			VJK	-2°C	7°C	VJK Häilytys. häily häipyi itsestään ja VJK OK.
4.5.	21:00	23:00	2			VJK	-2°C	7°C	VJK öljynpaine häilytys. Kuittasin ja seurasin että lähti toimimaan oikein. kaikki OK.
26.5.	19:30	21:30	2			VJK80.2	8°C	17°C	Häilytti (serious alarm by digital input) häilytys palautui kuittaamalla
23.7.	15:30	17:30	2			VJ80.1	12°C	20°C	Häilytys.
14.1.	21:00	23:00	2			VJ40	-14°C	-3°C	Menoveden lämpötila. vj 40 oli otettu pois käytöstä
15.1.	4:00	6:00	2			VJ40	-6°C	-1°C	Palkkipiirin menoveden lämpötila
12.5.	2:00	5:00	3			VJK	4°C	12°C	LVIA häily. häilytys poistunut häilytyslistasta. häilytys muistiossa vjk häilyttänyt ja häilytys
4.4.	18:00	20:00	2			VJ29	0°C	5°C	A-ruuvi. lähti kuittaamalla päälle.
14.4.	21:50	23:50	2			VJK2	0°C	6°C	Häiriöttilä. Vjk mennyt talvikäyttöle. Kuittaus.
17.4.	18:20	20:20	2			VJK2	1°C	7°C	Jäähdytysveden lämpötilahäilytys. muutettu häilytysrajaa koska kesä-talvi. käyntiasetus
19.4.	13:30	15:30	2			VJK2	1°C	9°C	Häiriöttilä: kuitattu lähti päälle.
20.4.	18:00	20:00	2			VJK2	1°C	8°C	Häilytti, Low differential pressure ckt2. kuittasin häilytyksen ja aamulla ilmoitin kiinteistö
7.5.	16:00	18:00	2			VJ2 PU2.5	9°C	17°C	Lämpösuoja lauennut. Mittasin virrat jotka oli ok. Lämpöreläilytys oli säädetty juuri moottorin n
4.6.	16:30	19:30	3			VJK22	8°C	13°C	Höyryntilinjain virtausvahti. B-kompressor.
21.6.	20:00	22:00	2			VJK22	12°C	18°C	Häilytys 57 alhainen imukaasunlämpötila piiri b, kuittasin ja kone lähti käyntiin
3.7.	17:00	19:00	2			VJK22	14°C	21°C	Häilytti imukaasun lämpötila piiri B, häilytys poistui kuittaamalla
18.4.	9:50	11:50	2			VJK52	0°C	7°C	Pysähtynyt, vikakoodi 105. Kuitattu lähti päälle.
27.4.	22:00	0:00	2			VJK400	-2°C	6°C	Häilytti, kuittasin häilytyksen ja ilmoitin viasta kiinteistöhuollolle
16.6.	17:30	19:30	2			VJK4	8°C	11°C	Yhteishäily, vika 75 höyryntilinjain virtausvahti häilytys vika kuitattu ja kone lähti päälle
19.6.	15:00	17:00	2			VJK400	7°C	17°C	Häily 54 öljytaso alhainen piiri A, kuittasin häilytyksen ja kone lähti käyntiin, ilmoitettu ki
21.6.	17:00	19:00	2			VJK400	12°C	18°C	Häilytys 54 öljytaso alhainen piiri A, kuittasin ja kone lähti käyntiin
22.6.	21:00	22:00	1			VJK400?	13°C	23°C	Öljyn pinta alhaalla, kuitattu alkoi toimii.
1.7.	3:00	5:00	2			VJK400	10°C	18°C	Häilytys numero 54 öljytaso alhainen piiri b, kuittasin häilytyksen ja kone lähti käyntiin, il
4.7.	21:00	23:00	2			VJK400	12°C	18°C	Öljytasovalhainen piiri A, kuittasin häilytyksen
8.7.	17:00	19:00	2			VJK	12°C	18°C	Öljyn alaraja 1-piiri. lähti päälle kuittamalla.
12.4.	12:00	14:00	2			VJK5	1°C	12°C	Häilytti, kuitattu alkoi toimimaan.
22.4.	19:30	21:30	2			VJK1	1°C	9°C	Häilytti. low differential pressure palautui kuittaamalla
7.5.	0:00	0:00	2			VJK5 P3	9°C	17°C	Lauhdepiiri pumppu lämpöreläilytys lauennut. Mittasin virrat, 12.3A/11.6A/12.3A ja säädetty
23.6.	5:00	7:00	2			VJ05 PU	11°C	15°C	Pumpun moottorinsuojakytkin lauennut.
16.4.	20:30	22:30	2			VJ1 TAMU	0°C	6°C	VJ1 lauhduttimen. taajuusmuuntaja häiriöttilä. Resetoitu.
28.5.	20:30	22:30	2			VJ05 PU3	7°C	12°C	Häilytys. lauhduttimen P3 lämpösuoja oli lauennut kuittasin lämpösuojan ja kone
29.5.	21:00	23:00	2			VJ05 P1&P2	6°C	18°C	Puhaltimen P1 ja P2 lämpösuoja lauennut kuitattu ja pysyi päällä
31.7.	16:00	18:00	2			VJK05 PU3	13°C	21°C	Häiriössä. Lauhdepiirin pumppu p 3 lämpösuoja lauennut. Kuittaus jäi päälle.
26.2.	17:30	19:30	2			VJ02	2°C	3°C	Häilytys 305 B-kompura vaiheet ottaa. virtaa epäsymmetrisesti. Soitettu Carrier joka
25.7.	15:00	19:00	4			VJ2	9°C	18°C	B-piirin kompara häilyteli jumia(305), kutsuttu Carrierin kylmäkierrokselle. Ei saanut k
26.2.	15:30	17:30	2			VJ	2°C	3°C	VJ häilytti katolla kauvimmaisessa konehuoneessa. kuitattu jatkohäilyt ja ilmoitettu kihu
18.3.	21:00	23:00	2			VJK	-2°C	6°C	Häily
19.3.	1:00	3:00	2			VJK	0°C	5°C	Häily
9.5.	0:00	2:00	2			VJ2	5°C	11°C	Häilytti. Ei lähtenyt kuittaamalla päälle vaan häilytti uudestaan. Ilmoitetaan Kiinteistöhoi
23.5.	20:30	22:30	2			VJK	4°C	12°C	Häilytys. Vika resetoitu koneikko lähti päälle.
4.6.	4:00	6:00	2			VJ2	8°C	13°C	Vaihtimen jäätymisvaara.
5.6.	3:30	5:30	2			VJ2	7°C	13°C	Vaihtimen jäätymisvaara.
12.7.	4:00	6:00	2			VJ2	10°C	16°C	Häilytti. kuitattu keskukset.
25.4.	13:00	15:00	2			VJK2	-2°C	5°C	Häiriössä: kuitattu vikakoodi 36. Koneikko jäi päälle.
2.4.	19:30	20:30	1			VJK420	-2°C	5°C	Varaaja painehäily. Paineen yläraja oli 1.5 bar. nostettu 2 bar.
12.1.	15:30	17:30	2			TK18	-21°C	-14°C	Jäätymissuoja lauennut.
8.1.	8:00	8:00	2			TK301	-24°C	-10°C	Jäätymissuojahäilytys. Kone tarkastettu ja kone ajettu päälle käsin.
24.1.	4:00	10:00	6			IV-kone	-19°C	-1°C	Jäätäri, tulolämpötila. econet häilytti. oli hankala saada kone käyntiin.
19.3.	21:00	23:00	2			TK01	0°C	5°C	Jäätäri lauennut
5.1.	22:00	0:00	2			TK321	-24°C	-15°C	Jäätymisvaarahäilytys. Kone tarkastettu ja häilytys kuitattu, kone oli jo sammunut aikaoh
12.1.	19:30	21:30	2			TK321	-21°C	-14°C	Jäätymissuoja lauennut
20.1.	18:00	20:00	2			IV-kone	-22°C	-16°C	Jäätäri.
6.1.	0:00	2:00	2			IV-kone	-24°C	-10°C	Jäätymissuojahäilytys. Kone tarkastettu ja jäätäri kuitattu.
6.1.	16:00	18:00	2			IV-kone	-24°C	-10°C	Jäätymissuojahäilytys. Kone tarkastettu ja jäätäri kuitattu. Kone ei pysynyt päällä. jätett
6.1.	2:00	4:00	2			IV-kone	-24°C	-10°C	Jäätymissuojahäilytys. Kone tarkastettu ja jäätäri kuitattu.
10.1.	19:30	20:30	1			IV-kone	-13°C	-10°C	Jäätymissuoja lauennut, TAC:sta kuitattu häilyt ja jätetty kone pois päältä.
12.1.	21:30	23:30	2			IV-kone	-21°C	-14°C	Jäätymissuoja lauennut
22.1.	17:30	18:30	1			TK4	-23°C	-18°C	Jäätäri.
23.1.	17:30	19:30	2			TK4	-23°C	-15°C	Jäätäri.
29.3.	3:00	5:00	2			Pakastin	0°C	3°C	Häilytys. Palautunut kun paikanpäällä, pakastin käy sulatuksessa plussan puolella. Korj
1.5.	4:00	6:00	2			Pakastin	3°C	14°C	Iso pakastin häilytys. Pakastimen ovikytkin ilmeisesti ollut 'jumissa'.
25.5.	16:30	18:30	2			Pakastin	5°C	12°C	Alaraja -32 astetta häilytysraja -30 pakastimen oma termostaatti oli jämähtänyt -19 aste
29.5.	16:00	18:00	2			Pakastin 2	6°C	18°C	Pakastin 2 häilytti, keittiöhenkilökunta oli tyhjentänyt pakastimen eivätkä olleet muistan
5.6.	1:30	3:30	2			Pakastin	7°C	13°C	Iso pakastin häilytys. Ovikytkin viallinen.
20.6.	12:00	14:00	2			Pakastin 1	12°C	18°C	Pakastin 1 lämpötila häilytys, oli jo palautunut kun tulin paikalle kävin tarkastamassa p
28.1.	18:00	20:00	2			Pakastin	-2°C	0°C	Pakastin D1w37 lämpötila häily, häilytys palautui
29.1.	16:00	18:00	2			Pakastin	-1°C	1°C	Pakastin Jk2 te154 häily yläraja. Häilytys palautui
15.6.	18:00	20:00	2			Pakastinhuone	8°C	9°C	Häilytti, häilytys palautui kaikki ok
16.6.	3:00	5:00	2			Pakastinhuone	8°C	11°C	Häilytti, häilytys oli palautunut kun saavu paikalle lämpötila asetus -20 ja lämpötila o
24.4.	1:00	3:00	2			Pakastin	-4°C	8°C	Keittiön pakastin häilytti. oli palautunut kun saavu paikalle kävin tarkastamassa kaikk
24.4.	20:40	22:40	2			Pakastin	-4°C	8°C	Päärakennus: pakastin ylälämpö häilytys. Pakastinhuone liian täynnä, siirretty laatikoita h
25.4.	3:30	5:30	2			Pakastin	-2°C	5°C	Päärakennus: ravintolan pakastin ylälämpöhäilytys. sulatus laskenut lämpötilaa. Palautu
26.4.	21:00	23:00	2			Pakastin	-3°C	11°C	Keittiön pakastimen yhteishäilytys. häilytys oli jälleen palautunut kun olin paikalla. keitt

28.4.	17:30	19:30	2		Pakastin	-2°C	8°C	Pakastin yhteishälytys.
28.4.	20:00	22:00	2		Pakastin	-2°C	8°C	Pakastin yhteishälytys.
30.4.	21:00	1:00	4		Pakastin 2	1°C	8°C	Pakastin 2 hälyttää, tutkittu vikaa, hälytetty kylmäries paikalle, vikaa tutkittu. Saatoin k
9.5.	21:00	23:00	2		Pakastin 2	5°C	11°C	Kompura pätöä matalapaineesta koko ajan seis, ■■■ (ävi lisäämässä kylmäainetta ja
28.5.	17:30	20:30	3		Pakastin 2	7°C	12°C	Pakastimessa 2 ylläpömpä, soitin kylmäries paikalle, tutkimisen jälkeen selväsi että r
30.6.	17:00	19:00	2		Kylmio	9°C	17°C	TE 156 yläraja hälytys, Jäähdytyskoneen 2 sulatus kello oli juminut ja sulatus päälle, ke
13.1.	17:00	19:00	2			-15°C	-12°C	Paloilmaisimen takaisinkyntä
24.2.	19:00	21:00	2			0°C	2°C	Palohäly. iritykkytö koko ryhmä.
24.2.	15:30	17:30	2			0°C	2°C	Palohäly. kuittaantui keskukselta.
25.2.	15:30	17:30	2			1°C	3°C	Palohäly. kuittaantui keskukselta.
16.4.	18:00	20:00	2			0°C	8°C	Paloilmoitin vika. ryhmä 04 ilmaisin 01.004 ei palaudu iritykkytö.
13.5.	21:00	23:00	2			4°C	9°C	Paloilmoitin vika, kuittattu.
14.5.	8:00	8:00	2			4°C	7°C	Paloilmoittimen iritykkytö n3 osalta temoteikin rempan takia.
26.5.	22:00	0:00	2			8°C	17°C	Palohälytys osoite 10.002, alueella oli remonti menossa palokunta kävi tarkistamassa.
9.1.	15:30	18:30	3		li	-9°C	-2°C	Paloilmoitin vika, ■■■ järjestelmässä yleisvika. kuittattu useaan otteeseen ja rajakytö
7.5.	20:00	22:00	2			9°C	17°C	Paloilmoitin vika hälytys. ■■■■■ li ollut töissä paikalla ja ehtinyt kuitta hälyt
24.2.	1:00	3:00	2			0°C	2°C	Paloilmaisinvika. iritykkytö ilmaisin keskukselta.
26.4.	15:00	17:00	2			-3°C	11°C	Paloilmoitin vika, linjavika hälytys palautui kuittaamalla
18.6.	2:00	4:00	2			4°C	17°C	Paloilmoitin vika, yhteyslinja 1 keskukseseen 3, palautui kuittaamalla
19.6.	11:00	13:00	2			7°C	17°C	Palohälytys ennakkovalvonta, olivat käyryttäneet keittiössä leipiä niin siihen oli paloilm
12.7.	8:00	9:00	3		ot	10°C	16°C	Paloilmoittimet hälyttivät yhteysvikaa ei kuittaantunut ensiksi mutta myöhemmin kun
1.2.	17:00	19:00	2			-8°C	-3°C	Paloilmoitin vika
2.2.	16:30	18:30	2			-11°C	-8°C	Palovika, tehölähdevika 3. Vika ei poistunut iritykkytö.
10.5.	4:00	6:00	2			4°C	11°C	Palovikahälytys. Ryhmä iritykkytö.
8.4.	15:30	17:30	2			2°C	8°C	Paloilmoitin vika hälytys, palohälytys oli kuittaantunut kun saavu paikalle. näytti olevan pal
11.5.	5:00	7:00	2			5°C	12°C	Paloilmoitin vika hälytys, yhdyskäytävä ennakkovalvonta. Ryhmä iritykkytö.
9.1.	19:00	21:00	2		li	-9°C	-2°C	LVIS-häly. ■■■■■ hälyttää, käy vaimentamassa. Oltu yhteydessä kiinteistöih
26.1.	9:00	10:00	1			-2°C	0°C	Miesten pukuhuoneen valaisimen pistorasiaan ei tullut virtaa vikavirtasuojia oli lauennut
30.1.	16:00	18:00	2		PK1.28	-2°C	0°C	LVIS häly Laitteita lämpötila PK1.28 N15. Hälytys palautui.
1.2.	13:00	15:00	2		SC80.01	-8°C	-3°C	Lauhdutuspiiriin tamu80.01 häly
9.2.	1:00	3:00	2			-12°C	3°C	Serverihuone ylläpömpöhälytys. Jäähdytys ei toimi koska uutta konetta asennetaan. Avat
11.2.	0:00	2:00	2			4°C	5°C	Ristikytötyhuone alarajahälytys. Asetus 15 ja minimihäly 16. laskettu hälyrajaa 16 ->
16.3.	17:00	19:00	2		PK110.1 PU	-2°C	8°C	Lv pumpun lämpösuojia lauennut. lämpösuojia kuittattu
26.3.	17:00	20:00	3			-10°C	1°C	Paineilmalinjassa reilusti vettä. Vian selvitys, linjan tyhjennystä, vedenerottimien tarkas
2.4.	20:30	21:30	1			-2°C	5°C	Laitteita alaraja. mittaus oli jäähdytö 17.9 asteeseen. eikä jähtynyt vaikka seurasin v
14.4.	16:00	18:00	2			0°C	8°C	Patteri vuoti käytävän lattialle. Vuoto korjattu.
15.4.	9:00	11:00	2			0°C	3°C	WC vikavirtasuojia oli lauennut
6.5.	18:00	20:00	2			8°C	18°C	4 krs. vasen ■■■■■ Seuraavana p
12.5.	17:00	21:00	4		PU80.10	4°C	12°C	Hälytti. lämpörele kutattu. taajarin mukaan virta ok. hälytti uudestaan ennen kuin ehdin
15.5.	23:00	0:00	1		IV-verkosto	3°C	7°C	IV verkoston paine häly. paine liian korkealla, laskettu vettä vähemmäksi.
16.5.	0:00	1:00	1		IV-verkosto	4°C	9°C	IV verkoston paine häly. paine liian korkealla, laskettu vettä vähemmäksi.
18.5.	16:00	18:00	2		IV-verkosto	2°C	9°C	IV piirin paine-alarajahälytys. Lisätty painetta.
18.5.	21:50	23:50	2			2°C	9°C	PV meno lämpötila alaraja hälytys. Kesäsulut laitettu kiinni, muutettu hälytys prioriteetti
19.5.	3:00	5:00	2			3°C	9°C	Laittehuone alilämpö. Konvektori jätetty täysille ja tila tyhjennetty. Muutettu asetus +22
7.6.	4:30	6:30	2		PVPK	7°C	11°C	PVPK hälytys. ■■■■■
23.6.	19:00	21:00	2			11°C	15°C	Perusvesi pumppaamo hälytti, hälytys oli poistunut kun tulin paikalle.
25.6.	0:00	2:00	2			12°C	13°C	Perusvesi pumppaamo hälytti, hälytys oli poistunut kun tulin paikalle
3.7.	22:00	0:00	2			14°C	21°C	Pohjavesipumppaamo hälyytti pinnan korkeutta, pumput toimivat, hälytys palautui kun
31.12.	16:00	19:00	3					■■■■■ soittivat että ■■■■■ loissa ei tule lämmintä vettä. Lämpimän käy
14.1.	22:00	0:00	2		PK2.19	-14°C	-3°C	■■■■■ lämpötila häly johtui myös vj40 remontista
16.1.	19:30	21:30	2			-1°C	1°C	■■■■■ teuoneen ylläpömpöhälytys. Tilassa lämmintä 31 astetta koska ■■■■■ vedenjä
17.1.	1:20	3:20	2		SC	0°C	1°C	■■■■■ ilan ylläpömp. vjk ei toiminnassa. tilan ovi jätetty auki.
24.1.	16:00	19:00	3			-19°C	-1°C	Lämpötilahälytys.
10.2.	20:59	23:59	3			2°C	6°C	VJK remontissa, josta johuten tuli palkkiipiirin lämpötilahäly. hälyraja nostettu ja häly ku
6.3.	7:00	9:00	2			-1°C	2°C	Lauhdutinpuhallin ei toiminut, lämpörele oli lauennut
13.4.	16:00	18:00	2			-1°C	6°C	Uiko-ovi ei mene lukkoon. Lukon kieli oli lukittu sisään.
2.5.	17:30	19:30	2		IV-verkosto	2°C	12°C	IV-piirin paineen ylärajahälytyksestä johtuva kontrollikäynti. Paine nousut 0,2bar. Verk
2.5.	0:30	2:30	2		IV-verkosto	2°C	12°C	IV-piirin paineen ylärajahälytys. Varoventtiili jumissa, aukaistu, jäi vuotamaan. Haettu y
8.5.	18:00	20:00	2			8°C	15°C	IV-kone päälle koska 2 kerroksessa laitteita joissa ei toimi vielä jäähdytykset.
22.5.	18:40	20:40	2		IV-verkosto	8°C	16°C	IV-piiri ylipaine hälytys. Laskettu verkostosta vettä pois.
28.1.	1:00	3:00	2			-2°C	0°C	Hälytys, kun menin paikalle koneella ei näkynyt mitään hälyä
29.1.	21:00	23:00	2			-1°C	1°C	Ei näkynyt valvomon koneella hälytystä
12.2.	17:30	19:30	2			-4°C	5°C	Turha häly. Ei ollut mitään hälyä historiassa.
8.3.	5:00	7:00	2		TK306 KIK4	2°C	5°C	Tk306 kik 4 ristiräitä. Tulokone puhaltaa 18 ja kopin lämpöasetus 18. Katsotaan vikaa t
22.4.	15:30	17:30	2			1°C	9°C	Oli haissut käry. liitäntälaitte valaisimesta oli käynnynyt, ei voinut tutkia tarkemmin koska
26.7.	5:00	7:00	2		IV-verkosto	9°C	21°C	Ylärajahälytys. Varoventtiili jumissa, jäi vuotamaan kun käynti auki. Vaihdiin rikki todenn
2.4.	15:30	17:30	2		IV-verkosto	-2°C	5°C	IV-piiri poikkeamahälytys. Kaikki ok kun kävin kohteessa.
13.4.	19:30	21:30	2			-1°C	6°C	Kiinteistövalvomo "nurin" kone käynnistetty uudelleen.
16.4.	15:30	17:30	2			0°C	6°C	■■■■■ kuuluu kova räminä. Tuulikaapin ovipuhaltimen magneettiventtiilin kela löy
12.1.	5:00	7:00	2			-21°C	-14°C	LVIS-hälytys. Käy ■■■■■ yhteys poikki ■■■■■ Soitettu kiinte
14.1.	8:00	9:00	1		SC	-14°C	-3°C	Taajuusmuuttaja antoi hälyn käynnistyessä, hälytys viivettä muutettu
24.1.	10:00	12:00	2			-19°C	-1°C	Käyttövesihälytys.
7.5.	4:00	6:00	2			9°C	17°C	Perusvesipumppaamo yläraja, pumppu ei pumppaa vaikka sähköt on päällä ja lämpörele
10.5.	8:00	10:00	2		VIK1	4°C	11°C	Hälytys. Oli kuittaantunut pois ja toimi normaalisti.
22.6.	19:00	21:00	2		HI13	13°C	23°C	PDIA hälytti.
22.6.	22:00	0:00	2		HI13	13°C	23°C	PDIA hälytti.
15.3.	17:00	20:00	3			-8°C	8°C	Fidelix "jumissa" ja ilmastointi seis.
2.2.	19:00	21:00	2		use	-11°C	-8°C	Takapihan ulko-ovi ei lukkiudu. Lukon rasvaus ja ovipumpun säätö.
22.5.	16:00	18:00	2			8°C	16°C	■■■■■ sulunvalvonta rikki. Käyty lukitse ovi mekaanisesti.
29.3.	16:30	18:30	2			0°C	3°C	Yläkerran sauna ilmoittajan mukaan päällä. Sauna ollut päällä lauantai-illasta asti, kiuku
14.6.	14:00	16:00	2		TK3 SC	8°C	15°C	Taajuusmuuttaja häiriössä.
17.1.	15:00	17:00	2		TF4 SC	0°C	1°C	Ei pösvy päällä aliiännite. kone sammutettu.

TAULUKKO VIKA-/LAITETYYPIN MUKAAN JÄRJESTETTYNÄ

LIITE 2/3

17.3.	10:00	12:00	2			-3°C	9°C	Fläktwoods eoonet näyttö rikki, tilataan uusi. Lisäksi sammuteltiin tyhjien tilojen jäähdyt
16.1.	16:30	18:30	2			-1°C	1°C	Ravintolan takaovi ei mene lukkoon. Lukkorunko rikki, tilattu securin päivystäjä vaihtaa
10.3.	19:00	21:00	2			-1°C	3°C	Alemman p-hallin nosto-ovi jumissa. Tilattu Koneen päivystäjä.
23.5.	17:30	19:30	2			4°C	12°C	Sauna ei lämminnyt. Käyty laittaa päälle.
7.7.	16:00	18:00	2	Hissi		11°C	18°C	Hissihälytys. Molemmat hissit toimii moitteettomasti. Hälytys pitää kuitata hissistä ja Ko
14.7.	17:00	19:00	2			4°C	14°C	Pääovi oli pois paikoiltaan alakiskolta. Kammettu paikoilleen ja testattu että se toimii ja
29.7.	17:00	19:00	2			13°C	18°C	autohallin nosto-ovi jumissa. Ovi saatu liikkumaan.
8.1.	18:30	20:30	2			-2°C	1°C	edusta pahasti jäässä ja erittäin liukas. Hakattu jäät pois ja hiekotettu edust
12.1.	17:30	19:30	2			-21°C	-14°C	Parkkihallin puomin avaus.
24.5.	13:00	15:00	2			5°C	11°C	Autohallin puomi jumissa: käyty avaamassa.
7.6.	9:00	12:00	3		TK07 SC01	7°C	11°C	Parkkihallin tulokonehälytys.
7.6.	18:00	20:00	2		TK07 SC01	7°C	11°C	Parkkihallin tulokonehälytys. Ristiriita, koneen olisi pitänyt sammua. Jätetty
8.6.	19:00	21:00	2		TK07	7°C	12°C	TK07 autohallin tulo ristiriita. Kuitattu. Käy käsin.
10.1.	18:30	19:30	1			-13°C	-10°C	LVIS-hälytys.
13.5.	15:30	17:30	2			4°C	9°C	Saunaosaston portaikossa vettä, katto vuotaa. ilmoitettu
25.6.	16:00	18:00	2			12°C	13°C	Sähkökatko käynyt ja aiheuttanut hälytyksen.
10.5.	6:00	8:00	2			4°C	11°C	LVIS Häly. Mistään ei löytynyt hälyä. Ei lämpöparista eikä IV-koneelta. Oli kuitaantunut i
10.2.	16:00	18:00	2			2°C	6°C	Katto tiputtaa vettä läpi. niin pieni vuoto että ämpäri alle ja. kh katsoi seuraavana aamu
28.5.	22:30	0:30	2			7°C	12°C	ukuhuoneessa sijaitseva lämminvesivaraaja vuoti vettä varoven
10.1.	5:30	7:30	2			-13°C	-10°C	LVIS-häly. ISS häke soitti, että oli ilmoittanut ettei saa kuitattua hälytyksiä. Kä
10.1.	1:30	2:30	1			-13°C	-10°C	LVIS-häly. Matkalla kohteeseen ISS häke soitti, että ilmoitti ette
28.1.	3:00	5:00	2	P4		-2°C	0°C	Lämpimänkäyttöveden piirin pumppu P4 seis. aamulla selvisi että henkilök
13.2.	15:30	17:30	2			-5°C	0°C	Turha häly. historiasta ei löydy hälyä.
28.6.	21:00	0:00	3	KOK1		9°C	17°C	TE4.1yläraja. tarkailin valvomosta tilannetta niin kone toimi normaalisti.
3.7.	19:00	20:00	1			14°C	21°C	Huonekosteus raja-arvo, hälytys hoidettu energiahallinnan kautta soittamalla
28.7.	17:00	19:00	2	IV-verkosto		13°C	19°C	IV menovesi liian lämmintä. Muutettu hälytysrajaa.
31.7.	18:30	20:30	2	TF3		13°C	21°C	Tuotannon alikosteus hälytys. Kosteus palautunut rajoihin muutettu hälytysviivettä.
7.2.	17:00	19:00	2			-3°C	3°C	Ilmastointi päälle. Ovat poikkeuksellisesti sunnuntaina töissä.
12.4.	14:00	15:00	1	TK2 SC30		1°C	12°C	Hälytti ristiriitaa kytkin oli 1 asennossa laitoin A asentoon.
13.4.	3:00	5:00	2	TK2 SC30		-1°C	6°C	Hälytti . laitoin kytkimen 1 asentoon. ilmeisesti A asentoa ei ole kytketty. vaatii lisä selvi
22.4.	21:30	23:30	2	Hissi		1°C	9°C	Hissihäly A kuitasin jatkohälytyksen. ja ilmoitin kiinteistöhuollolle.
19.7.	21:00	23:00	2	PF2.2		10°C	17°C	TAC iv-konehuoneessa Alakerrassa roskakatoksen vieressä . PF2.2 hälytti maavuotoa.
21.7.	16:30	19:30	3	PF2.2		11°C	19°C	Maadoitusviika taajarilla. Tutkittu ja mitattu, vikaa ei löytynyt.
27.1.	15:30	17:30	2			-2°C	0°C	Soitto että eivät saa lastauslaiturin ovea kiinni, kävin sulkemassa oven.
17.3.	9:00	10:00	1			-3°C	9°C	Kellarissa ei vaihdettu ilma yhdessä huoneessa. Hyvin vaihtuu oikesti ja konekin pyörii ni
25.4.	10:00	12:00	2			-2°C	5°C	Perusvesipumppu 2 moottorinsuojakytkiin lauennut. Kuitaus ja seurattu pumpun toimint
9.5.	8:30	12:30	4			5°C	11°C	Salaojakaivo ylärajahälytys. Lähti päälle kun käytin toista pumppua ensin nolalla ja tak
12.5.	6:00	8:00	2			4°C	12°C	LVIA hälytys. lämpötilat matalalla.
14.5.	22:00	0:00	2			4°C	7°C	LVIA häly. lämpötilat matalalla.
8.4.	17:30	19:30	2			2°C	6°C	Laitetila alilämpöhälytys.